Produkthandbuch

10b01056

escostart Sanftanlasser
Serie **DS3**

Diese Bedienungsanleitung ist sorgfältig zu lesen
und am Geräteeinbauort aufzubewahren.

escostart DS3

Inhalt

1. Vorsichtsmaßnahmen ... 3

2. Konformitätserklärung ... 4

3. Einführung ... 5

3.1 Liste der Merkmale ... 5
3.2 Technische Daten ... 5

4. Installation ... 13

4.1 Einbau ... 13
4.2 Steuerklemmen ... 13
4.3 Steuerleitungen ... 14
4.4 Relaisausgänge ... 14
4.5 Motor-Thermistoren (PTC) ... 14
4.6 Leistungsanschlüsse ... 15
4.7 Prinzipschaltbilder ... 16

5. Leistungsklemmen ... 17

5.1 Motoranschluss ... 17
5.2 Bypass-Schütz ... 21
5.3 Hauptschütz ... 21
5.4 Schutzschalter ... 21
5.5 Blindleistungskompensation ... 21
5.6 Sicherungen ... 22
5.7 Erdungsklemmen ... 25

6. Betrieb ... 26

6.1 Bedienfeld und Anzeigen ... 26
6.2 Befehle Start, Stopp und Reset ... 29
6.3 Verfahren für Softstart ... 29
6.4 Stopp-Verfahren ... 32
6.5 Einrichtbetrieb ... 36
6.6 Betrieb In-Delta (Wurzel-3-Schaltung, Sechsleiter-Anschluss) ... 36

7. Programmiermenü ... 37

7.1 Kurzinbetriebnahme ... 38
7.2 Standardmenü ... 40
7.3 Erweitertes Menü ... 41
7.4 Beschreibung der Parameter ... 44
7.5 Anpassungssperre ... 62
7.6 Zugriffscode ... 63
7.7 Einstellwerkzeuge ... 64

8. Protokollmenü ... 65

8.2 Fehlerspeicher ... 65
8.3 Ereignisspeicher ... 66
8.4 Betriebszähler ... 66

9. Anwendungsbeispiele 67
9.1 Installation mit externem Hauptschütz 67
9.2 Installation mit externem Bypass-Schütz 68
9.3 Notbetrieb 69
9.4 Hilfs-Auslösestromkreis 70
9.5 Sanft-Bremsen 71
9.6 Motoren mit zwei Drehzahlen 72

10. Problemlösung 73
10.1 Meldungen bei Abschaltungen 73
10.2 Reaktion auf Schutzereignisse 76
10.3 Allgemeine Fehler 76

11. Zubehör 78
11.1 Kommunikationsmodule 78
11.2 Fingerschutz 78
11.3 PC-Software 78

12. Ummontieren der Stromschienen 79

1. Vorsichtsmaßnahmen

Anhand dieses Symbols werden Sie in diesem Handbuch auf Themen aufmerksam gemacht, die von besonderer Wichtigkeit für Installation und Betrieb von Softstartern Softstarter sind.

Vorsichtsmaßnahmen können nicht jede mögliche Ursache einer Beschädigung von Geräten und Anlagen abhandeln, es können jedoch häufige Schadenursachen verdeutlicht werden. Es liegt in der Verantwortung des Installateurs, alle in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen vor der Installation, dem Betrieb und der Wartung des Softstarters zu lesen und die Elektroarbeiten fachgerecht auszuführen, einschließlich der Installation geeigneter Vorrichtungen zum Schutz von Personen. Vor dem Betrieb dieses Geräts in einer anderen Weise als in diesem Handbuch beschrieben muss der Hersteller kontaktiert werden.

Die Beispiele und Abbildungen in diesem Handbuch dienen ausschließlich der Illustration. Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen können zu jeder Zeit und ohne vorherige Ankündigung geändert werden. In keinem Fall werden Haftung oder Schuld für direkte, indirekte oder Folgeschäden übernommen, die sich aus der Verwendung oder Anwendung dieses Geräts ergeben.

WARNUNG – GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS
Softstarter führen bei Anschluss an die Netzspannung gefährliche Spannungen. Die elektrische Installation darf nur von einem fachkundigen Elektriker vorgenommen werden. Eine unsachgemäße Installation des Motors oder des Softstarters kann den Ausfall der Anlage sowie gefährliche oder gar tödliche Verletzungen verursachen. Halten Sie die Sicherheitshinweise dieses Handbuchs sowie die vor Ort geltenden Gesetze und Bestimmungen zu Elektroanlagen ein.

KURZSCHLUSS
Softstarter sind nicht kurzschlussfest. Nach einer erheblichen Überlast oder nach einem Kurzschluss ist der Softstarter vollständig auf Funktionstüchtigkeit zu testen

ERDUNGS- UND NEBENSTROMKREISSCHUTZ
Es liegt in der Verantwortung des Benutzers oder der Person, die den Softstarter installiert, eine ordnungsgemäße Erdung und einen ordnungsgemäßen Schutz der Stromkreise entsprechend der vor Ort geltenden Gesetze und Bestimmungen zur Sicherheit von Elektroanlagen zu installieren.

2. Konformitätserklärung

Die Antriebsregler Typ escoStart DS3 werden im industriellen Sprachgebrauch als "Geräte" bezeichnet, sind aber keine gebrauchs- oder anschlussfähigen Geräte oder Maschinen im Sinne des "Gerätesicherheitsgesetzes", des "EMV-Gesetzes" oder der "EG-Maschinenrichtlinie", sondern Komponenten. Erst durch Einbindung dieser Komponenten in die Konstruktion des Anwenders wird die letztendliche Wirkungsweise festgelegt.

Der bestimmungsgemäße Betrieb der Geräte setzt Stromversorgungsnetze gemäß DIN EN 50160 (IEC38) voraus.

Die Übereinstimmung der Konstruktion des Anwenders mit den bestehenden Rechtsvorschriften liegt im Verantwortungsbereich des Anwenders.

Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis die Konformität des Endproduktes mit den Richtlinien 2006/42/EG (Maschinen-Richtlinie) und 2006/95/EG (Niederspannungsrichtlinie) festgestellt ist.

Die Geräte der Reihe escoStart DS3 sind elektrische Betriebsmittel zum Einsatz in industriellen Starkstromanlagen. Sie sind für den Einsatz in Maschinen zur Reduzierung des Einschaltmoments bzw. Einschaltstromspitzen sowie des Abschaltmoments von Antrieben mit Drehstrommotoren konzipiert. Unter Beachtung der Aufbaurichtlinien werden folgende Anforderungen erfüllt

Störaussendung:	Dauerbetrieb	EN 61000-6-3:2005
	Hoch-, Rücklauf	EN 60947-4-2, IEC 60947-4-2
Störfestigkeit:		EN 61000-6-2:2005

3. Einführung

3.1 Liste der Merkmale

Vielfältige Optionen für Start und Stopp
- Adaptive Beschleunigungsregelung AAC
- Dauerstrom (konstante Stromgrenze)
- Stromrampe
- Sanftstoppen durch Spannungsabfall in einer vorgegebenen Zeit
- Bremsen mit Gleichstrom
- sanftes Bremsen in Gegenrichtung

Modelle für alle Anschlussbedingungen verfügbar
- 23 A bis 1.600 A (Nennstrom)
- 200 VAC bis 525 VAC
- 380 VAC bis 690 VAC
- Interner Bypass bis zu 220 A
- Auto-Erkennung In-Line oder In-Delta (Wurzel-3-Schaltung)

Eingänge und Ausgänge
- Eingänge für Fernbedienung (3 x feste Belegung, 1 x programmierbar)
- Relaisausgänge (3 x programmierbar)
- Analogausgang
- Module (optional erhältlich) für Kommunikation über DeviceNet, Modbus oder Profibus

Gut ablesbare Anzeige mit aussagekräftigen Meldungen
- Meldungen in mehreren Sprachen
- Mehrere Zustandsbildschirme und Performance-Grafiken
- Ereignisspeicherung mit Datums- und Zeitstempel
- Betriebszähler (Anzahl Starts, Motorlaufstunden, kWh)
- Überwachung des Betriebsverhaltens (Strom, Spannung, Leistungsfaktor, kWh)
- Benutzerprogrammierbarer Überwachungsbildschirm

Anpassbarer Schutz
- Motorüberlastung
- Überstartzeit
- Mindeststrom
- Kurzzeitiger Überstrom
- Phasenunsymmetrie
- Netzfrequenz
- Eingangsabschaltung
- Motor-Thermistor
- Leistungskreis
- Phasenfolge

3.2 Technische Daten

3.2.1 Modellcode

DS3	-	2	5	5	-	4	0	0	H	N

escostart DS3, 255A, 400V, int. 24V, ext. Bypass

Bypass-Schütz
integriert
N nicht integriert

Steuerkreisversorgung (Klemmen)
H 110V oder 230V (A5, A6 oder A4, A6)
L 24V Steuerskreisversorgung (A5, A6)
Die Signalspannung beträgt bei –L und –H Modellen 24 V=.

Netzspannung
400 200 bis 525 V~

Softstarter-Nennstrom

HINWEIS
Die Modelle 255N bis 1600N verfügen über keinen internen Bypass.

3.2.2 Startmoment, Startzeit und Motornennstrom

Die Nennwerte für Betriebsbedingungen, die nicht in dieser Nennwertaufstellung aufgeführt sind, erfahren Sie von Ihrem Lieferanten.

Motornennströme für Bypass-Betrieb In-Line (in Sternschaltung, Softstarter in den Außenleitern)

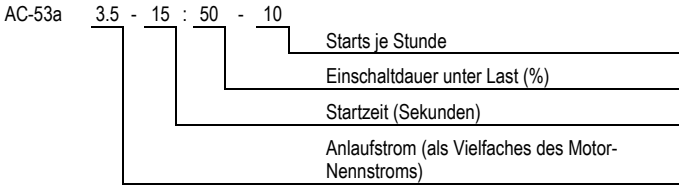
	AC53b 3.0-10:350 40 °C <1000 Meter	AC53b 3.5-15:345 40 °C <1000 Meter	AC53b 4.0-20:340 40 °C <1000 Meter	AC53b 4.5-30:330 40 °C <1000 Meter
DS3-23	23 A	20 A	17 A	15 A
DS3-43	43 A	37 A	31 A	26 A
DS3-50	50 A	44 A	37 A	30 A
DS3-53	53 A	53 A	46 A	37 A
	AC53b 3.0-10:590 40 °C <1000 Meter	**AC53b 3.5-15:585 40 °C <1000 Meter**	**AC53b 4.0-20:580 40 °C <1000 Meter**	**AC53b 4.5-30:570 40 °C <1000 Meter**
DS3-76	76 A	64 A	55 A	47 A
DS3-97	97 A	82 A	69 A	58 A
DS3-100	100 A	88 A	74 A	61 A
DS3-105	105 A	105 A	95 A	78 A
DS3-145	145 A	123 A	106 A	90 A
DS3-170	170 A	145 A	121 A	97 A
DS3-200	200 A	189 A	160 A	134 A
DS3-220	220 A	210 A	178 A	148 A
DS3-255N	255 A	231 A	201 A	176 A
DS3-0270	360 A	360 A	310 A	263 A
DS3-0350	380 A	380 A	359 A	299 A
DS3-360N	430 A	430 A	368 A	309 A
DS3-380N	620 A	620 A	540 A	434 A
DS3-0425	650 A	650 A	561 A	455 A
DS3-430N	790 A	790 A	714 A	579 A
DS3-0500	930 A	930 A	829 A	661 A
DS3-0580	1200 A	1200 A	1200 A	1071 A
DS3-620N	1410 A	1410 A	1319 A	1114 A
DS3-650N	1600 A	1600 A	1600 A	1353 A
DS3-0700	76 A	64 A	55 A	47 A
DS3-790N	97 A	82 A	69 A	58 A
DS3-0820	100 A	88 A	74 A	61 A
DS3-0920	105 A	105 A	95 A	78 A
DS3-930N	145 A	123 A	106 A	90 A
DS3-1000	170 A	145 A	121 A	97 A
DS3-1200N	200 A	189 A	160 A	134 A
DS3-1410N	220 A	210 A	178 A	148 A
DS3-1600N	255 A	231 A	201 A	176 A

Motornennströme für Bypass-Betrieb In-Delta (in Dreieckschaltung)

	AC53b 3.0-10:350 40 °C <1000 Meter	AC53b 3.5-15:345 40 °C <1000 Meter	AC53b 4.0-20:340 40 °C <1000 Meter	AC53b 4.5-30:330 40 °C <1000 Meter
DS3-23	35 A	30 A	26 A	22 A
DS3-43	65 A	59 A	51 A	44 A
DS3-50	75 A	66 A	55 A	45 A
DS3-53	80 A	80 A	69 A	55 A
	AC53b 3.0-10:590 40 °C <1000 Meter	**AC53b 3.5-15:585 40 °C <1000 Meter**	**AC53b 4.0-20:580 40 °C <1000 Meter**	**AC53b 4.5-30:570 40 °C <1000 Meter**
DS3-76	114 A	96 A	83 A	70 A
DS3-97	146 A	123 A	104 A	87 A
DS3-100	150 A	132 A	112 A	92 A
DS3-105	158 A	158 A	143 A	117 A
DS3-145	218 A	184 A	159 A	136 A
DS3-170	255 A	217 A	181 A	146 A
DS3-200	300 A	283 A	241 A	200 A
DS3-220	330 A	315 A	268 A	223 A
DS3-255N	383 A	346 A	302 A	264 A
DS3-0270	540 A	540 A	465 A	395 A
DS3-0350	570 A	570 A	539 A	449 A
DS3-360N	645 A	645 A	552 A	464 A
DS3-380N	930 A	930 A	810 A	651 A
DS3-0425	975 A	975 A	842 A	683 A
DS3-430N	1185 A	1185 A	1071 A	868 A
DS3-0500	1395 A	1395 A	1244 A	992 A
DS3-0580	1800 A	1800 A	1800 A	1606 A
DS3-620N	2115 A	2115 A	1979 A	1671 A
DS3-650N	2400 A	2400 A	2400 A	2030 A
DS3-0700	114 A	96 A	83 A	70 A
DS3-790N	146 A	123 A	104 A	87 A
DS3-0820	150 A	132 A	112 A	92 A
DS3-0920	158 A	158 A	143 A	117 A
DS3-930N	218 A	184 A	159 A	136 A
DS3-1000	255 A	217 A	181 A	146 A
DS3-1200N	300 A	283 A	241 A	200 A
DS3-1410N	330 A	315 A	268 A	223 A
DS3-1600N	383 A	346 A	302 A	264 A

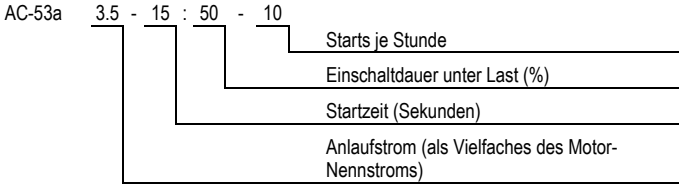
HINWEIS
Die Modelle 255N bis 1600N verfügen über keinen internen Bypass.

Motornennströme für Durchgangsbetrieb (ohne Bypass) In-Line (in Sternschaltung, Softstarter in den Außenleitern)


AC-53a 3.5 - 15 : 50 - 10
Starts je Stunde
Einschaltdauer unter Last (%)
Startzeit (Sekunden)
Anlaufstrom (als Vielfaches des Motor-Nennstroms)

	AC53a 3-10:50-6 40 °C <1000 Meter	AC53a 3.5-15:50-6 40 °C <1000 Meter	AC53a 4-20:50-6 40 °C <1000 Meter	AC53a 4.5-30:50-6 40 °C <1000 Meter
DS3-255N	255 A	222 A	195 A	171 A
DS3-360N	360 A	351 A	303 A	259 A
DS3-380N	380 A	380 A	348 A	292 A
DS3-430N	430 A	413 A	355 A	301 A
DS3-620N	620 A	614 A	515 A	419 A
DS3-650N	650 A	629 A	532 A	437 A
DS3-790N	790 A	790 A	694 A	567 A
DS3-930N	930 A	930 A	800 A	644 A
DS3-1200N	1200 A	1200 A	1135 A	983 A
DS3-1410N	1410 A	1355 A	1187 A	1023 A
DS3-1600N	1600 A	1600 A	1433 A	1227 A

Motornennströme für Durchgangsbetrieb (ohne Bypass) In-Delta (in Dreieckschaltung)


AC-53a 3.5 - 15 : 50 - 10
Starts je Stunde
Einschaltdauer unter Last (%)
Startzeit (Sekunden)
Anlaufstrom (als Vielfaches des Motor-Nennstroms)

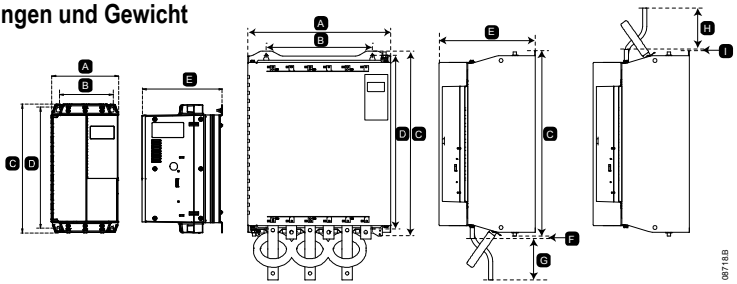
	AC53a 3-10:50-6 40 °C <1000 Meter	AC53a 3.5-15:50-6 40 °C <1000 Meter	AC53a 4-20:50-6 40 °C <1000 Meter	AC53a 4.5-30:50-6 40 °C <1000 Meter
DS3-255N	382 A	334 A	293 A	257 A
DS3-360N	540 A	527 A	455 A	388 A
DS3-380N	570 A	570 A	522 A	437 A
DS3-430N	645 A	620 A	533 A	451 A
DS3-620N	930 A	920 A	773 A	628 A
DS3-650N	975 A	943 A	798 A	656 A
DS3-790N	1185 A	1185 A	1041 A	850 A
DS3-930N	1395 A	1395 A	1200 A	966 A
DS3-1200N	1800 A	1800 A	1702 A	1474 A
DS3-1410N	2115 A	2033 A	1780 A	1535 A
DS3-1600N	2400 A	2400 A	2149 A	1840 A

Mindeststrom und Maximalstrom (gemessen in der Netzzuleitung):

Die Werte für Mindeststrom und maximalen Strom in der Netzzuleitung bei Volllast sind vom Modell abhängig:

	In-Line Schaltung		In-Delta Schaltung	
Modell	**Minimum**	**Maximum**	**Minimum**	**Maximum**
DS3-23	5 A	23 A	5 A	34 A
DS3-43	9 A	43 A	9 A	64 A
DS3-50	10 A	50 A	10 A	75 A
DS3-53	11 A	53 A	11 A	79 A
DS3-76	15 A	76 A	15 A	114 A
DS3-97	19 A	97 A	19 A	145 A
DS3-100	20 A	100 A	20 A	150 A
DS3-105	21 A	105 A	21 A	157 A
DS3-145	29 A	145 A	29 A	217 A
DS3-170	34 A	170 A	34 A	255 A
DS3-200	40 A	200 A	40 A	300 A
DS3-220	44 A	220 A	44 A	330 A
DS3-255N	51 A	255 A	51 A	382 A
DS3-0270	72 A	360 A	72 A	540 A
DS3-0350	76 A	380 A	76 A	570 A
DS3-360N	86 A	430 A	86 A	645 A
DS3-380N	124 A	620 A	124 A	930 A
DS3-0425	130 A	650 A	130 A	975 A
DS3-430N	158 A	790 A	158 A	1185 A
DS3-0500	186 A	930 A	186 A	1395 A
DS3-0580	240 A	1200 A	240 A	1800 A
DS3-620N	282 A	1410 A	282 A	2115 A
DS3-650N	320 A	1600 A	320 A	2400 A
DS3-0700	5 A	23 A	5 A	34 A
DS3-790N	9 A	43 A	9 A	64 A
DS3-0820	10 A	50 A	10 A	75 A
DS3-0920	11 A	53 A	11 A	79 A
DS3-930N	15 A	76 A	15 A	114 A
DS3-1000	19 A	97 A	19 A	145 A
DS3-1200N	20 A	100 A	20 A	150 A
DS3-1410N	21 A	105 A	21 A	157 A
DS3-1600N	29 A	145 A	29 A	217 A

3.2.3 Abmessungen und Gewicht



Modell	A mm (Zoll)	B mm (Zoll)	C mm (Zoll)	D mm (Zoll)	E mm (Zoll)	F mm (Zoll)	G mm (Zoll)	H mm (Zoll)	I mm (Zoll)	Gewicht kg (lb)
DS3-23 **DS3-43** **DS3-53**	156 (6.2)	124 (4.9)	295 (11.6)	278 (10.9)	192 (7.6)	nicht zutreffend	nicht zutreffend	nicht zutreffend	nicht zutreffend	3,2 (7.1)
DS3-76					223 (8.8)					3,5 (7.2)
DS3-97 **DS3-100** **DS3-105**										4,8 (10.6)
DS3-145 **DS3-170** **DS3-200** **DS3-220**	282 (11.1)	250 (9.8)	438 (17.2)	380 (15.0)	250 (9.8)					16 (55.1)
DS3-255N	390 (15.4)	320 (12.6)	417 (16.4)	400 (15.8)	281 (11.1)					25 (55.1)
DS3-0270 **DS3-0350** **DS3-0425** **DS3-0500** **DS3-0580** **DS3-0700** **DS3-0820** **DS3-0920** **DS3-1000**	430 (16.9)	268 / 320 (10.6 / 12.6)	620 (24.4)	600 (23.6)	296 (11.7)	10 (0.4)	10 (0.4)	10 (0.4)	10 (0.4)	60 (132.3)
DS3-360N **DS3-380N** **DS3-430N**	430 (16.9)	320 (12.6)	545 (21.5)	522 (20.6)	302 (11.9)	6 (0.2)	105 (4.1)	105 (4.1)	6 (0.2)	50,5 (111.3)
DS3-620N **DS3-650N** **DS3-790N** **DS3-930N**										53.5 (118.0)
DS3-1200N **DS3-1410N** **DS3-1600N**	574 (22.6)	500 (19.7)	750 (29.5)	727 (28.6)	361 (14.2)	9 (0.3)	133 (5.2)	129 (5.1)	5 (0.2)	140 (303.7)

HINWEIS
Die Abmessungen F, G, H und I stellen den zusätzlichen Platzbedarf für die Eingangs- und Ausgangsstromschienen über die Gehäusemaße (C) hinaus dar.

3.2.4 Technische Daten

Stromversorgung

Netzspannung (L1, L2, L3) ..... 200 VAC bis 525 VAC (±10 %)
Steuerkreisversorgung
- DS3-xxxx-H (A5, A6) ..... 110 ~ 120 VAC (+10 % / -15 %), 600 mA
- DS3-xxxx-H (A4, A6) ..... 220 ~240 VAC (+10 % / -15 %), 600 mA
- DS3-xxxx-L (A5, A6) ..... 24 VAC/VDC (±20 %)

Netzfrequenz ..... 45 Hz bis 66 Hz
Bemessungsspannung der Isolierung zu Erde ..... 600 VAC
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit ..... 4 kV
Bezeichnung der Bauform ..... Halbleiter-Motorstarter mit oder ohne Bypass – Form 1

Kurzschlussverträglichkeit

Koordination mit Halbleitersicherungen ..... Typ 2
Koordination mit HRC-Sicherungen ..... Typ 1
- DS3-23 bis DS3-105 ..... voraussichtlicher Kurzschlussstrom 10 kA
- DS3-145 bis DS3-255N ..... voraussichtlicher Kurzschlussstrom 18 kA
- DS3-360N bis DS3-930N ..... voraussichtlicher Kurzschlussstrom 85 kA
- DS3-1200N bis DS3-1600N ..... voraussichtlicher Kurzschlussstrom 100 kA

Elektromagnetische Verträglichkeit (erfüllt EU-Richtlinie 89/336/EEC)

EMV-Emissionen ..... IEC 60947-4-2 Klasse B und Lloyds Marine No 1 Specification
EMV-Sicherheit ..... IEC 60947-4-2

Eingänge

Nennwerte für „Eingang Aktiv“ 24 VDC, 8 mA (ca.)
Start (54, 55) ..... Normal offen
Stopp (56, 57) ..... Normal geschlossen
Reset (58, 57) ..... Normal geschlossen
Programmierbarer Eingang (53, 55) ..... Schließer (Normal offen)
Motorthermistor (64, 65) ..... Abschaltung >3,6 kΩ, Reset <1,6 kΩ

Ausgänge

Relaisausgänge 10 A bei 250 VAC ohmsch, 5 A bei 250 VAC AC15 Lf 0,3
Programmierbare Ausgänge
- Relais A (13, 14) ..... Normal offen
- Relais B (21, 22, 24) ..... Umschalter
- Relais C (33, 34) ..... Normal offen

Analogausgang (40, 41) ..... 0 bis 20 mA oder 4 bis 20 mA (einstellbar)
- Maximale Last ..... 600 Ω (12 VDC bei 20 mA)
- Genauigkeit ..... ±5 %

24 VDC-Ausgang (P24, COM) Maximale Last ..... 200 mA
- Genauigkeit ..... ±10 %

Umgebung

Schutzklasse
- DS3-23 bis DS3-105 ..... IP20
- DS3-145 bis DS3-1600N IP00

Betriebstemperatur ..... -10°C bis 60°C, über 40°C mit niedrigeren Nennwerten
Lagertemperatur ..... - 25°C bis + 60°C
Betrieb in Höhen über NN ..... 0 bis 1.000 m, über 1.000 m mit niedrigeren Nennwerten
Feuchte ..... 5 % bis 95 % Relative Feuchte
Verschmutzungsgrad 3
IEC 60068-2-6

Wärmeabgabe

Während des Starts ..... 4,5 Watt / Ampere
Während des Betriebs
- DS3-23 bis DS3-53 ..... ≤ 39 Watt (ca.)
- DS3-76 bis DS3-105 ..... ≤ 51 Watt (ca.)
- DS3-145 bis DS3-220 ..... ≤ 120 Watt (ca.)

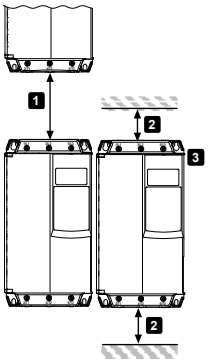
Während des Betriebs
- DS3-255N bis DS3-930N ..... 4,5 Watts / Ampere (ca.)
- DS3-1200N bis DS3-1600N ..... 4,5 Watts /Ampere (ca.)

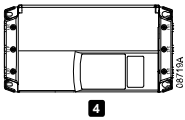
Zertifizierung

CE ..... IEC 60947-4-2
GOST-R .....
UL ..... UL 508
Genügt RoHS entsprechend ..... EU-Richtlinie 2002/95/EC

4. Installation

4.1 Einbau

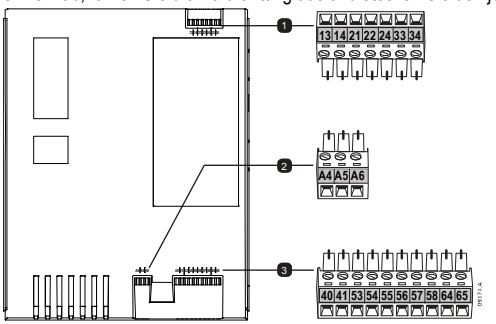




1	DS3-23 bis DS3-255N: Belassen Sie 100 mm (3,94 Zoll) zwischen Softstartern. DS3-360N bis DS3-1600N: Belassen Sie 200 mm (7,88 Zoll) zwischen Softstartern.
2	DS3-23 bis DS3-220: Belassen Sie 50 mm (1,97 Zoll) zwischen Softstarter und festen Oberflächen. DS3-255N: Belassen Sie 100 mm (3,94 Zoll) zwischen Softstarter und festen Oberflächen. DS3-360N bis DS3-16000N: Belassen Sie 200 mm (7,88 Zoll) zwischen Softstarter und festen Oberflächen.
3	Seite an Seite: Belassen Sie 50 mm (1,97 Zoll) zwischen Softstartern.
4	Der Softstarter kann horizontal montiert werden. Reduzieren Sie die Last auf 15% unter dem Nennstrom.

4.2 Steuerklemmen

Steuerleitungen werden mit max. 2,5 mm^2 Schraub-Steck-Verbindern angeschlossen. Ziehen Sie die Blöcke einzeln ab, führen Sie die Verdrahtung aus und stecken Sie den jeweiligen Block wieder ein.



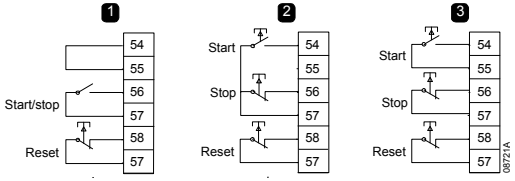
HINWEIS
Schließen Sie die Klemmen 64, 65 nicht kurz, wenn kein Thermistor vorhanden ist.

1	Relaisausgänge
13, 14	Relaisausgang A
21, 22, 24	Relaisausgang B
33, 34	Relaisausgang C
2	Steuerkreisversorgung (modellabh.)
A5, A6	110 bis 120 VAC
A4, A6	220 bis 240 VAC
A5, A6	24 VAC/VDC

3	Eingänge und Ausgänge
54, 55	Start
56, 57	Stopp
58, 57	Reset
53, 55	Programmierbarer Eingang A
64, 65	Eingang Motorthermistor
40, 41	Analogausgang, 41 = Masse
55, 41	Ausgang 24 VDC (P24, COM), 41 = Masse

4.3 Steuerleitungen

Der Softstarter verfügt über drei fest belegte Eingänge für die Fernsteuerung. Diese Eingänge sollten durch Niederspannungskontakte für Schwachstrom (vergoldet oder ähnlich) angesteuert werden. Jeder Eingang nimmt ca. 8 mA auf.



1	Steuerung durch zwei Leitungen
2	Steuerung durch drei Leitungen
3	Steuerung durch vier Leitungen

ACHTUNG: Legen Sie keine Spannung an die Klemmen der Steuereingänge an. Es handelt sich um aktive 24 VDC-Eingänge, die über potentialfreie Kontakte angesteuert werden müssen.

Kabel zu den Steuereingängen müssen räumlich getrennt von den Kabeln für den Netzanschluss und der Verkabelung des Motors verlegt werden.

4.4 Relaisausgänge

Der Softstarter verfügt über drei programmierbare Relaisausgänge (10 A bei 250 VAC ohmsch, 5 A bei 250 VAC AC15 Lf 0,3).

Das Verhalten der programmierbaren Ausgänge wird durch die Einstellungen der Parameter 7A bis 7I festgelegt.

- Wenn dem Ausgang "Hauptschütz" zugewiesen wurde, wird der Ausgang aktiviert, sobald der Softstarter einen Startbefehl erhält, und bleibt aktiv, solange der Softstarter den Motor ansteuert (bis der Motor einen Freilaufstopp einleitet bzw. bis zum Ende eines Sanftstopps.
- Wenn dem Ausgang „Lauf“ zugewiesen wurde, wird der Ausgang aktiviert, nachdem der Sanftstartvorgang beendet wurde (wenn der Anlaufstrom unter 120 % des programmierten Nennstroms des Motors fällt), und bleibt bis zum Beginn eines Stoppvorgangs (Sanftstopp oder Freilaufstopp) geschlossen.
- Wenn dem Ausgang eine Abschaltfunktion zugewiesen wurde, wird der Ausgang aktiviert, wenn ein Abschaltvorgang ausgelöst wird.
- Wenn dem Ausgang eine Anzeige zugewiesen wurde, wird der Ausgang aktiviert, wenn die festgelegte Anzeige (Parameter 7J bis 7L) aktiviert wird.

ACHTUNG: Einige Schütze sind nicht für die direkte Schaltung mit Leiterplatten-Relais geeignet. Wenden Sie sich an den Hersteller bzw. Lieferanten des Schützes, um die Eignung zu überprüfen.

4.5 Motor-Thermistoren (PTC)

An den Softstarter können Motor-Thermistoren direkt angeschlossen werden. Der Softstarter löst eine Abschaltung aus, wenn der Widerstand des Thermistorkreises ca. 3,6 kΩ überschreitet.

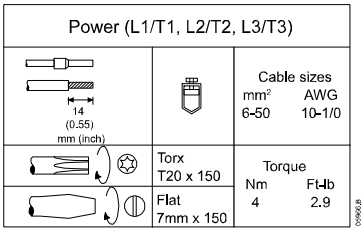
HINWEIS: Wenn an die Thermistoreingänge des Softstarter keine Motor-Thermistoren angeschlossen werden, muss 64, 65 offen sein. Wenn 64, 65 kurzgeschlossen sind, löst der Softstarter eine Abschaltung aus.
Die Thermistorschaltung sollte mit geschirmten Kabeln ausgeführt werden und muss gegen Erde und gegen allen anderen Leistungs- und Ansteuerkreise isoliert sein.

4.6 Leistungsanschlüsse

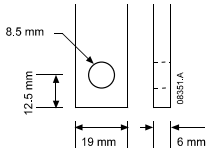
Verwenden Sie ausschließlich Litze oder Volladern aus Kupfer, zugelassen für 75°C.

HINWEIS
Einige Geräte verfügen über Stromschienen aus Aluminium. Wir empfehlen vor dem Anschließen der Leistungskabel, die Kontaktoberflächen gründlich zu reinigen (mit Schmirgelpapier oder einer Edelstahlbürste) und eine geeignete Dichtmasse als Korrosionsschutz aufzubringen.

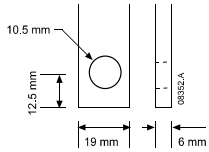
DS3-23 bis DS3-105



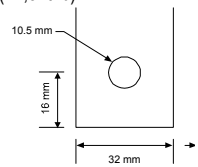
DS3-145
8.5 Nm (6,3 ft-lb)



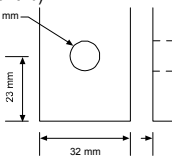
DS3-170 bis DS3-220
8.5 Nm (6,3 ft-lb)



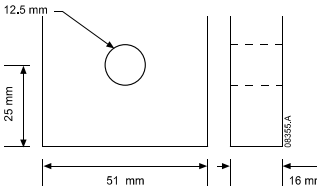
DS3-255N
17 Nm (12,5 ft-lb)



DS3-360N bis DS3-930N
38 Nm (28,5 ft-lb)

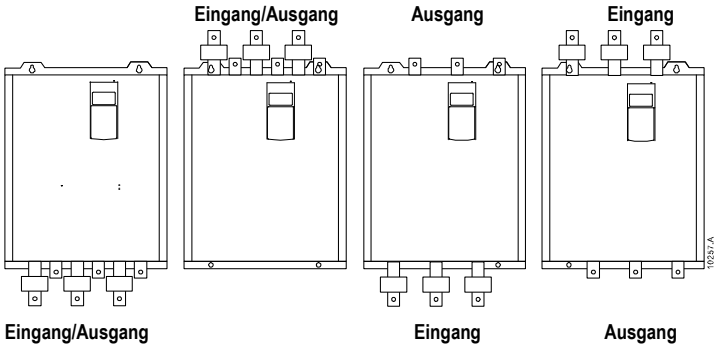


DS3-1200N bis DS3-1600N
58 Nm (42,7 ft-lb)



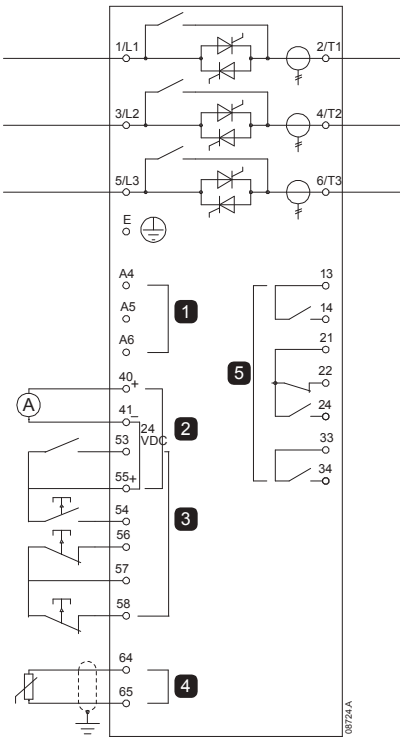
HINWEIS
Einige Geräte verfügen über Stromschienen aus Aluminium. Wir empfehlen vor dem Anschließen der Hochspannungskabel, die Kontaktoberflächen gründlich zu reinigen (mit Schmirgelpapier oder einer Edelstahlbürste) und eine geeignete Dichtmasse als Korrosionsschutz aufzubringen.

Die Stromschienen an den Modellen 360N bis 1600N können je nach Bedarf als Eingänge und Ausgänge an der Oberseite oder an der Unterseite montiert werden. Siehe *„12. Ummontieren Stromschienen“* für eine schrittweise Anleitung.

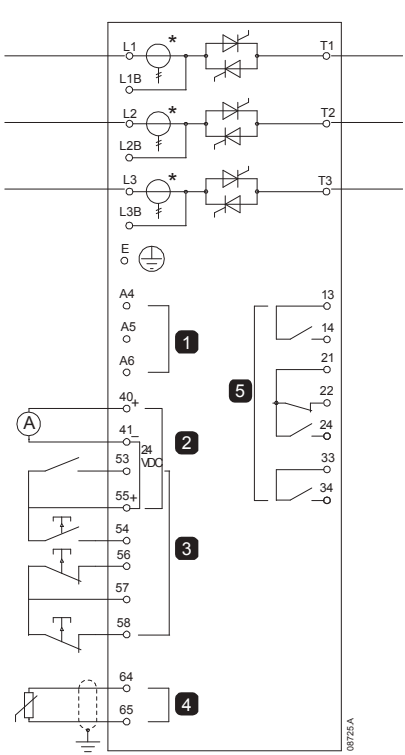


4.7 Prinzipschaltbilder

Modelle mit internem Bypass



Modelle ohne Bypass



1	Steuerkreisversorgung (modellabh.)	54, 55	Start
2	Analogausgang	56, 57	Stopp
3	Eingänge für Fernbedienung	58, 57	Reset
4	Eingang Motorthermistor	53, 55	Programmierbarer Eingang A
5	Relaisausgänge	13, 14	Relaisausgang A
40, 41	Analogausgang	21, 22, 24	Relaisausgang B
P24, COM	Ausgang 24 VDC	33, 34	Relaisausgang C

HINWEIS

Bei den –H und -L Modellen wird die Steuerkreis-Versorgungsspannung an unterschiedlichen Klemmen angelegt (Die Signalspannung beträgt bei allen Modellen 24 VDC):

DS3-xxxx-H (110 bis 120 VAC)	A5, A6
DS3-xxxx-H (220 bis 240 VAC)	A4, A6
DS3-xxxx-L (24 VAC/VDC)	A5, A6

HINWEIS

* DS3-255N Stromwandler befinden sich am Ausgang. Bypass-Klemmen sind mit T1B, T2B und T3B beschriftet.

5. Leistungsklemmen

5.1 Motoranschluss

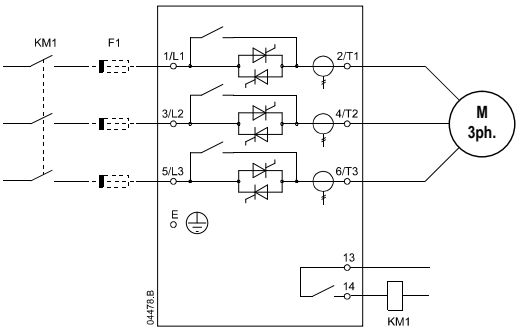
Softstarter können In-Line (in der Netzzuleitung) oder in In-Delta (auch als Dreiecksschaltung bzw. Sechsleitungsanschluss bezeichnet) an den Motor angeschlossen werden. Der Softstarter erkennt die Anschlussart des Motors automatisch und nimmt intern die notwendigen Berechnungen vor, es muss lediglich der Nennstrom des Motors (Parameter 1A) programmiert werden.

HINWEIS

Aus Gründen des Arbeitsschutzes sind bei Modellen bis DS3-105 die Leistungsanschlüsse mit Kunststoffzungen abgedeckt. Bei Verwendung dicker Kabel müssen diese Kunststoffzungen möglicherweise abgebrochen werden.

Modelle mit internem Bypass benötigen keinen externen Bypass-Schütz.

5.1.1 In-Line Installation (in der Netzzuleitung), interner Bypass

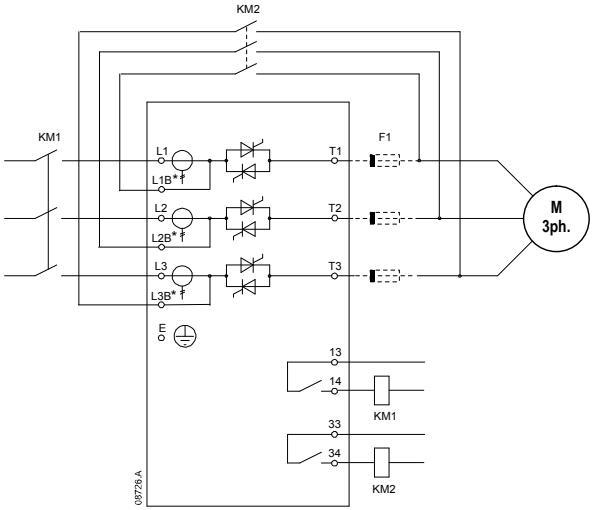


KM1	Hauptschütz (optional)
F1	Halbleitersicherungen (optional)

5.1.2 In-Line Installation (in der Netzzuleitung), externer Bypass

Modelle ohne Bypass verfügen über fest zugeordnete Bypass-Klemmen, die es ermöglichen, dass der Softstarter seine Schutz- und Überwachungsfunktion auch dann erfüllen kann, wenn er über einen externen Bypass-Schütz umgangen wird.

Das Bypass-Relais muss an die Bypass-Klemmen angeschlossen und über einen auf „Lauf“ (siehe Parameter 7A bis 7I) konfigurierten programmierbaren Ausgang angesteuert werden.



KM1	Hauptschütz
KM2	Bypass-Schütz
F1	Halbleitersicherungen (optional)

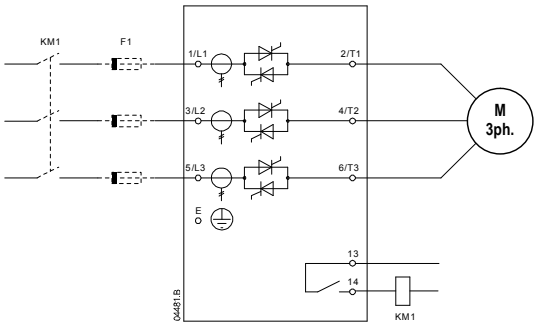
HINWEIS

Die Bypass-Klemmen am DS3-255N sind T1B, T2B, T3B.

Die Bypass-Klemmen am DS3-360N bis DS3-1600N sind L1B, L2B, L3B.

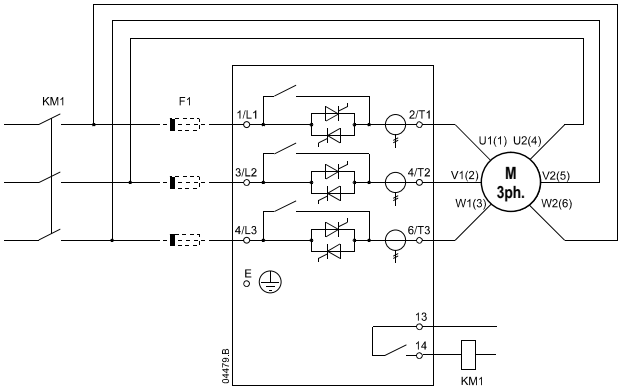
Sicherungen können ggf. im Inneren installiert werden.

5.1.3 In-Line Installation (in der Netzzuleitung), ohne Bypass



KM1	Hauptschütz (optional)
F1	Halbleitersicherungen (optional)

5.1.4 In-Delta Installation (Dreieckschaltung), interner Bypass



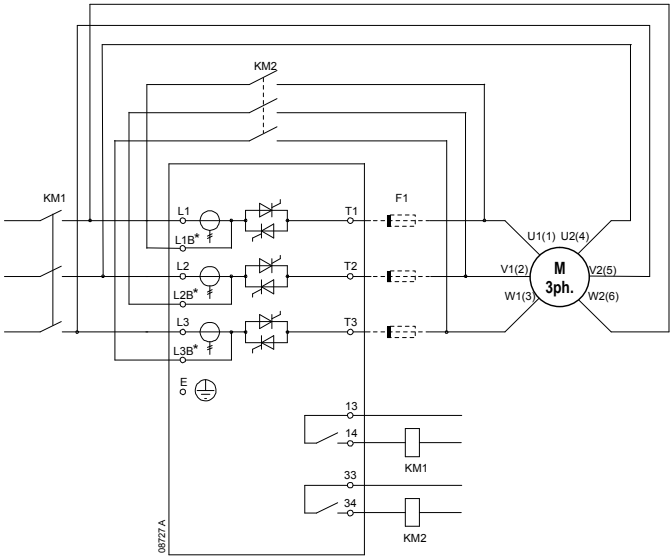
KM1	Hauptschütz
F1	Halbleitersicherungen (optional)

ACHTUNG
Wenn der Softstarter in In-Delta-Schaltung (Wurzel-3-Schaltung, Sechs Leiter) angeschlossen wird, muss immer ein Hauptschütz oder ein Schutzschalter mit Fremdauslösung installiert werden.

5.1.5 In-Delta Installation (Dreieckschaltung), externer Bypass

Modelle ohne Bypass verfügen über fest zugeordnete Bypass-Klemmen, die es ermöglichen, dass der Softstarter seine Schutz- und Überwachungsfunktion auch dann erfüllen kann, wenn er über einen externen Bypass-Schütz umgangen wird.

Das Bypass-Relais muss an die Bypass-Klemmen angeschlossen und über einen auf „Lauf“ (siehe Parameter 7A bis 7I) konfigurierten programmierbaren Ausgang angesteuert werden.



KM1	Hauptschütz
KM2	Bypass-Schütz
F1	Halbleitersicherungen (optional)

HINWEIS

Die Bypass-Klemmen am DS3-255N sind T1B, T2B, T3B.

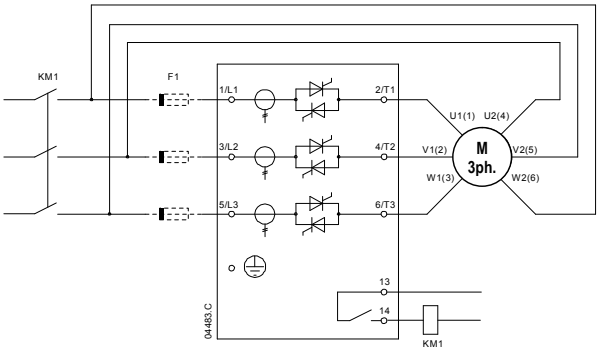
Die Bypass-Klemmen am DS3-360N bis DS3-1600N sind L1B, L2B, L3B.

Sicherungen können ggf. im Inneren installiert werden.

ACHTUNG

Wenn der Softstarter in In-Delta-Schaltung angeschlossen wird, muss immer ein Hauptschütz oder ein Schutzschalter mit Fremdauslösung installiert werden.

5.1.6 In-Delta Installation (Dreieckschaltung), ohne Bypass



KM1	Hauptschütz
F1	Halbleitersicherungen (optional)

ACHTUNG
Wenn der Softstarter in In-Delta-Schaltung angeschlossen wird, muss immer ein Hauptschütz oder ein Schutzschalter mit Fremdauslösung installiert werden.

5.2 Bypass-Schütz

Einige Softstarter Softstarter verfügen über einen internen Bypass und benötigen keinen externen Bypass-Schütz.

Softstarter ohne Bypass können mit einem externen Bypass installiert werden. Wählen Sie einen Schütz mit einem Nennstrom AC1 aus, der größer oder gleich dem Nennstrom des angeschlossenen Motors bei Volllast ist.

5.3 Hauptschütz

Ein Hauptschütz muss installiert werden, wenn der Softstarter in In-Delta-Schaltung an den Motor angeschlossen wird. Bei In-Line-Anschluss kann optional ein Hauptschütz installiert werden. Wählen Sie ein Schütz mit einem Nennwert AC3 größer oder gleich dem Volllast-Nennstrom des angeschlossenen Motors aus.

5.4 Schutzschalter

Anstatt durch einen Schütz kann der Motorstromkreis im Fall einer Abschaltung durch den Softstarter auch durch einen Schutzschalter mit Fremdauslösung getrennt werden. Der Fremdauslösemechanismus muss über die Versorgungsseite des Schutzschalters oder von einer separaten Spannungsquelle versorgt werden.

5.5 Blindleistungskompensation

Bei Nutzung einer Blindleistungskompensation sollten die Kondensatoren durch einen gesonderten Schütz geschaltet werden.

ACHTUNG
Kondensatoren für Blindleistungskompensation müssen auf der Stromzufuhrseite des Softstarters installiert werden. Beim Anschließen von Kondensatoren für die Blindleistungskompensation an der Ausgangsseite des Softstarters wird der Softstarter beschädigt.

5.6 Sicherungen

Für eine Koordination „Typ 2“ und zum Vermeiden von Schäden an den Thyristoren aufgrund von Überlast durch kurze Stromspitzen können Halbleitersicherungen verwendet werden.

Für eine Koordination „Typ 1“ können Sicherungen mit hohem Abschaltvermögen (wie z. B. Sicherungen „Ferraz AJT“) verwendet werden.

HINWEIS
Die Adaptive Regelung regelt das Drehzahlprofil des Motors innerhalb der programmierten Zeitgrenze. Dabei kann es zu einem höheren Strompegel als bei herkömmlichen Regelungsverfahren kommen.

Bei Anwendungen mit Adaptiver Regelung für das Softstoppen des Motors mit Stoppzeiten über 30 Sekunden sollte der Schutz des Motorstromkreises wie folgt ausgelegt werden:

- Standard-HRC-Leitungssicherungen: mindestens 150 % Motor-Nennstrom
- Leitungssicherungen mit hohem Abschaltvermögen: Nennstrom mindestens 100/150 % Motor-Nennstrom
- Motor-Schutzschalter: Dauerbelastung mindestens150 % Motor-Nennstrom,
- Motor-Schutzschalter: Kurzzeitbelastung mindestens 400 % Motor-Nennstrom für 30 Sekunden

HINWEIS
Die Auswahl von Sicherungen erfolgt unter Annahme folgender Bedingungen: Anlaufstrom von 400 % Volllaststrom für 20 Sekunden, Starts je Stunde und Einschaltdauer wie in der Produktbezeichnung angegeben, bis zu 40°C Umgebungstemperatur und bis zu 1000 m Höhe über NN. Informationen zu Installationen, die außerhalb dieser Bedingungen betrieben werden sollen, erhalten Sie von Ihrem Lieferanten.

Bei den in den Tabellen aufgeführten Sicherungen handelt es sich lediglich um Empfehlungen. Wenden Sie sich an Ihren Lieferanten, um die Wahl für Ihren konkreten Anwendungsfall abzusprechen.

5.6.1 Bussman-Sicherungen – rechteckige Bauform (170M)

Modell	Thyristor I^2t (A^2s)	Netzspannung (< 440 VAC)	Netzspannung (< 575 VAC)	Netzspannung (< 690 VAC)
DS3-23	1150	170M1314	170M1314	170M1314
DS3-43	8000	170M1316	170M1316	170M1316
DS3-50	10500	170M1318	170M1318	170M1318
DS3-53	15000	170M1318	170M1318	170M1318
DS3-76	15000	170M1319	170M1319	170M1318
DS3-97	51200	170M1321	170M1321	170M1319
DS3-100	80000	170M1321	170M1321	170M1321
DS3-105	125000	170M1321	170M1321	170M1321
DS3-145	125000	170M1321	170M1321	170M1321
DS3-170	320000	170M2621	170M2621	170M2621
DS3-200	320000	170M2621	170M2621	170M2621
DS3-220	320000	170M2621	170M2621	170M2621
DS3-255N	320000	170M2621	170M2621	170M2621
DS3-360N	238000	170M6010	170M6010	170M6010
DS3-380N	320000	170M6011	170M6011	—
DS3-430N	320000	170M6011	170M6011	—
DS3-620N	1200000	170M6015	170M6015	170M6014
DS3-650N	1200000	170M6015	170M6015	170M6014
DS3-790N	2530000	170M6017	170M6017	170M6016
DS3-930N	4500000	170M6019	170M6019	170M6019
DS3-1200N	4500000	170M6021	—	—
DS3-1410N	6480000	—	—	—
DS3-1600N	12500000	170M6019*	—	—

* Zwei parallel angeschlossene Sicherungen je Phase erforderlich.

5.6.2 Bussman-Sicherungen – British Style (BS88)

Modell	Thyristor I^2t (A^2s)	Netzspannung (< 440 VAC)	Netzspannung (575 VAC)	Netzspannung (690 VAC)
DS3-23	1150	63FE	63FE	63FE
DS3-43	8000	120FEE	120FEE	120FEE
DS3-50	10500	120FEE	120FEE	120FEE
DS3-53	15000	200FEE	200FEE	200FEE
DS3-76	15000	200FEE	200FEE	200FEE
DS3-97	51200	200FEE	200FEE	200FEE
DS3-100	80000	280FM	280FM	280FM
DS3-105	125000	280FM	280FM	280FM
DS3-145	125000	280FM	280FM	280FM
DS3-170	320000	450FMM	450FMM	450FMM
DS3-200	320000	450FMM	450FMM	450FMM
DS3-220	320000	450FMM	450FMM	450FMM
DS3-255N	320000	450FMM	450FMM	450FMM
DS3-360N	238000	—	—	—
DS3-380N	320000	400FMM*	400FMM	400FMM*
DS3-430N	320000	—	—	—
DS3-620N	1200000	630FMM*	630FMM*	—
DS3-650N	1200000	630FMM*	630FMM*	—
DS3-790N	2530000	—	—	—
DS3-930N	4500000	—	—	—
DS3-1200N	4500000	—	—	—
DS3-1410N	6480000	—	—	—
DS3-1600N	12500000	—	—	—

* Zwei parallel angeschlossene Sicherungen je Phase erforderlich.

5.6.3 Ferraz-Sicherungen – HSJ

Modell	Thyristor I^2t (A^2s)	Netzspannung (440 VAC)	Netzspannung (575 VAC)	Netzspannung (690 VAC)
DS3-23	1150	HSJ40**	HSJ40**	Nicht geeignet
DS3-43	8000	HSJ80**	HSJ80**	
DS3-50	10500	HSJ90**	HSJ90**	
DS3-53	15000	HSJ110**	HSJ110**	
DS3-76	15000	HSJ125**	HSJ125**	
DS3-97	51200	HSJ175	HSJ175**	
DS3-100	80000	HSJ175	HSJ175	
DS3-105	125000	HSJ225	HSJ225	
DS3-145	125000	HSJ250	HSJ250**	
DS3-170	320000	HSJ300	HSJ300	
DS3-200	320000	HSJ350	HSJ350	
DS3-220	320000	HSJ400**	HSJ400**	
DS3-255N	320000	HSJ450**	HSJ450**	
DS3-360N	238000	Nicht geeignet	Nicht geeignet	
DS3-380N	320000			
DS3-430N	320000			
DS3-620N	1200000			
DS3-650N	1200000			
DS3-790N	2530000			
DS3-930N	4500000			
DS3-1200N	4500000			
DS3-1410N	6480000			
DS3-1600N	12500000			

** Zwei in Reihe angeschlossene Sicherungen je Phase erforderlich.

5.6.4 Ferraz-Sicherungen - Bauformen Nordamerika (PSC 690)

Modell	Thyristor I^2t (A^2s)	Netzspannung ≤ 440 VAC	Netzspannung ≤ 575 VAC	Netzspannung ≤ 690 VAC
DS3-23	1150	A070URD30XXX0063	A070URD30XXX0063	—
DS3-43	8000	A070URD30XXX0125	A070URD30XXX0125	A070URD30XXX0125
DS3-50	10500	A070URD30XXX0125	A070URD30XXX0125	A070URD30XXX0125
DS3-53	15000	A070URD30XXX0125	A070URD30XXX0125	A070URD30XXX0125
DS3-76	15000	A070URD30XXX0160	A070URD30XXX0160	A070URD30XXX0160
DS3-97	51200	A070URD30XXX0200	A070URD30XXX0200	A070URD30XXX0200
DS3-100	80000	A070URD30XXX0200	A070URD30XXX0200	A070URD30XXX0200
DS3-105	125000	A070URD30XXX0315	A070URD30XXX0315	A070URD30XXX0315
DS3-145	125000	A070URD30XXX0315	A070URD30XXX0315	A070URD30XXX0315
DS3-170	320000	A070URD30XXX0315	A070URD30XXX0315	A070URD30XXX0315
DS3-200	320000	A070URD30XXX0450	A070URD30XXX0450	A070URD30XXX0450
DS3-220	320000	A070URD30XXX0450	A070URD30XXX0450	A070URD30XXX0450
DS3-255N	320000	A070URD30XXX0450	A070URD30XXX0450	A070URD30XXX0450
DS3-360N	238000	A070URD33XXX0630	A070URD33XXX0630	A070URD33XXX0630
DS3-380N	320000	A070URD33XXX0700	A070URD33XXX0700	—
DS3-430N	320000	A070URD33XXX0700	A070URD33XXX0700	—
DS3-620N	1200000	A070URD33XXX1000	A070URD33XXX1000	A070URD33XXX1000
DS3-650N	1200000	A070URD33XXX1000	A070URD33XXX1000	A070URD33XXX1000
DS3-790N	2530000	A070URD33XXX1400	A070URD33XXX1400	A070URD33XXX1250
DS3-930N	4500000	A070URD33XXX1400	A070URD33XXX1400	A070URD33XXX1400
DS3-1200N	4500000	A055URD33XXX2250	—	—
DS3-1410N	6480000	A055URD33XXX2250	—	—
DS3-1600N	12500000	—	—	—

XXX = Flügelmodell. Siehe Katalog von Ferraz für weitere Einzelheiten.

5.6.5 Ferraz-Sicherungen - Bauformen in Europa (PSC 690)

Modell	Thyristor I^2t (A^2s)	Netzspannung (≤ 440 VAC)	Netzspannung (≤ 575 VAC)	Netzspannung (≤ 690 VAC)
DS3-23	1150	6.9URD30D11A0050	6.9URD30D11A0050	6.9URD30D11A0050
DS3-43	8000	6.9URD30D11A0125	6.9URD30D11A0125	6.9URD30D11A0125
DS3-50	10500	6.9URD30D11A0125	6.9URD30D11A0125	6.9URD30D11A0125
DS3-53	15000	6.9URD30D11A0125	6.9URD30D11A0125	6.9URD30D11A0125
DS3-76	15000	6.9URD30D11A0160	6.9URD30D11A0160	6.9URD30D11A0160
DS3-97	51200	6.9URD30D11A0200	6.9URD30D11A0200	6.9URD30D11A0200
DS3-100	80000	6.9URD30D11A0200	6.9URD30D11A0200	6.9URD30D11A0200
DS3-105	125000	6.9URD30D11A0315	6.9URD30D11A0315	6.9URD30D11A0315
DS3-145	125000	6.9URD30D11A0315	6.9URD30D11A0315	6.9URD30D11A0315
DS3-170	320000	6.9URD30D11A0315	6.9URD30D11A0315	6.9URD30D11A0315
DS3-200	320000	6.9URD31D11A0450	6.9URD31D11A0450	6.9URD31D11A0450
DS3-220	320000	6.9URD31D11A0450	6.9URD31D11A0450	6.9URD31D11A0450
DS3-255N	320000	6.9URD31D11A0450	6.9URD31D11A0450	6.9URD31D11A0450
DS3-360N	238000	6.9URD33D11A0630	6.9URD33D11A0630	6.9URD33D11A0630
DS3-380N	320000	6.9URD33D11A0700	6.9URD33D11A0700	6.9URD33D11A0700
DS3-430N	320000	6.9URD33D11A0700	6.9URD33D11A0700	6.9URD33D11A0700
DS3-620N	1200000	6.9URD33D11A1000	6.9URD33D11A1000	6.9URD33D11A1000
DS3-650N	1200000	6.9URD33D11A1000	6.9URD33D11A1000	6.9URD33D11A1000
DS3-790N	2530000	6.6URD33D11A1400	6.6URD33D11A1400	6.6URD33D11A1400
DS3-930N	4500000	6.6URD33D11A1400	6.6URD33D11A1400	6.6URD33D11A1400
DS3-1200N	4500000	6.9URD233PLAF2200	6.9URD233PLAF2200	—
DS3-1410N	6480000	6.9URD233PLAF2200	6.9URD233PLAF2200	6.9URD233PLAF2200
DS3-1600N	12500000	6URD233PLAF2800	6URD233PLAF2800	—

5.6.6 Ferraz-Sicherungen - AJT

Modell	Thyristor I^2t (A^2s)	Netzspannung (≤ 440 VAC)	Netzspannung (≤ 575 VAC)	Netzspannung (≤ 690 VAC)
DS3-23	1150	AJT25	AJT25	
DS3-43	8000	AJT50	AJT50	
DS3-50	10500	AJT50	AJT50	
DS3-53	15000	AJT60	AJT60	
DS3-76	15000	AJT80	AJT80	
DS3-97	512000	AJT100	AJT100	
DS3-100	80000	AJT100	AJT100	
DS3-105	125000	AJT125	AJT125	
DS3-145	125000	AJT150	AJT150	
DS3-170	320000	AJT175	AJT175	
DS3-200	320000	AJT200	AJT200	
DS3-220	320000	AJT250	AJT250	Nicht geeignet
DS3-255N	320000	AJT300	AJT300	
DS3-360N	238000	AJT400	AJT400	
DS3-380N	320000	AJT450	AJT450	
DS3-430N	320000	AJT450	AJT450	
DS3-620N	1200000	A4BQ800	A4BQ800	
DS3-650N	1200000	A4BQ800	A4BQ800	
DS3-790N	2530000	A4BQ1200	A4BQ1200	
DS3-930N	4500000	A4BQ1200 / A4BT1100	A4BQ1200 / A4BT1100	
DS3-1200N	4500000	A4BQ1600	A4BQ1600	
DS3-1410N	6480000	A4BQ2000	A4BQ2000	
DS3-1600N	12500000	A4BQ2500 / A4BT1800	A4BQ2500 / A4BT1800	

5.7 Erdungsklemmen

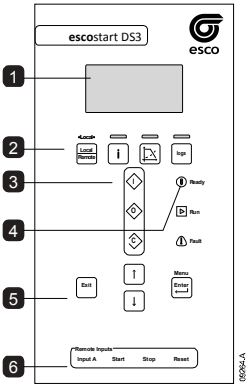
Die Erdungsklemmen befinden sich oben am Softstarter in der Nähe der Rückseite.

- DS3-23 bis DS3-105 verfügen über 1 Erdungsklemme an der Eingangsseite.
- DS3-145 bis DS3-1600N verfügen über 2 Erdungsklemmen, 1 an der Eingangsseite und 1 an der Ausgangsseite.

6. Betrieb

6.1 Bedienfeld und Anzeigen

6.1.1 Das Bedienfeld



1	Vierzeilige Anzeige für Details zu Zustand und Programmierung
2	**VOR ORT/FERN**: Umschalten zwischen Bedienung Local (vor Ort) und Remote **ZUSTAND**: Öffnen der Zustandsanzeigen und Blättern zwischen den verschiedenen Zustandsbildschirmen **GRAFIKEN**: Öffnen der Performance-Grafiken und Blättern zwischen den verschiedenen Grafikbildschirmen **PROTOKOLLE**: Öffnen der Protokolle
3	Steuertasten am Softstarter: **START**: Starten des Motors **START**: Stoppen des Motors **RESET**: Reset einer Abschaltung (nur bei Modus Local (vor Ort)).
4	LEDs für Starterzustand (Einzelheiten weiter unten)
5	Tasten für Navigation in Menüs: **EXIT**: Schließen des Menüs oder Parameters oder Verwerfen einer Änderung eines Parameters **ENTER**: Aufrufen eines Menüs oder Parameters oder Speichern eines geänderten Parameters : Blättern zum nächsten oder vorherigen Menü oder Parameter, Ändern der Einstellung des zurzeit ausgewählten Parameters oder Blättern durch die Zustands- oder Grafikbildschirme.
6	LEDs für Ferneingänge: Wenn EIN: **EINGANG A**: Programmierbarer Eingang A ist aktiv **START**: Der Eingang für Fernstart ist aktiv **STOPP**: Der Eingang für Fernstopp ist aktiv **RESET**: Der Eingang für Fern-Reset ist aktiv

Zustands-LEDs am Starter

Bez. der LED	Ein	Blinken
Ready (Bereit)	Der Motor ist gestoppt, und der Starter ist für ein Starten bereit.	Der Motor ist gestoppt, und der Starter wartet auf *Wiederanlaufverzögerung* (Parameter 5A) oder *Prüfung der Motortemperatur* (Parameter 4F)
Run (Lauf)	Der Motor befindet sich im Zustand „Lauf“ (volle Betriebsspannung liegt an).	Der Motor wird zurzeit gestartet oder gestoppt.
Trip (Abschaltung)	Der Starter hat eine Abschaltung ausgelöst.	Der Starter befindet sich im Warnzustand.
Local (vor Ort)	Der Starter befindet sich im Bedienmodus „Local (vor Ort)“.	–
Zustand	Die Zustandsbildschirme sind aktiviert.	–
Grafiken	Die Grafik-Bildschirme sind aktiviert.	Die Darstellung der Grafik wurde angehalten.
Logs (Protokolle)	Das Menü „Protokolle“ ist geöffnet.	–

Wenn sich der Starter im Bedienmodus „Remote“ befindet, leuchtet die LED „Local“ nicht.

Wenn keine der LEDs Leuchtet, liegt keine Steuerkreis-Versorgungsspannung am Starter an.

6.1.2 Anzeigen

Am Bedienfeld wird eine breite Palette an Betriebsdaten des Softstarters angezeigt. In der unteren Hälfte der Anzeige werden in Echtzeit Informationen über Strom oder Motorleistung (entsprechend den Einstellungen von Parameter 10J angezeigt. Wählen Sie mit Hilfe der Taste **„ZUSTAND“** oder der Tasten ▲ und ▼ aus, welche Informationen in der oberen Hälfte der Anzeige angezeigt werden.

- Starterzustand
- Motortemperatur
- Strom
- Motorleistung
- Spannung
- Angaben zum letzten Start
- Datum und Uhrzeit

HINWEIS
Die hier dargestellten Bildschirme gelten für die Standardeinstellungen.

Starterstatus

Im Bildschirm „Starterstatus“ werden Details zum Betriebsstatus des Starters, die Motortemperatur und die Motorleistung angezeigt.

```
BEREIT
M1 000%     000.0KW
```

Programmierbarer Bildschirm

Der benutzerprogrammierbare Bildschirm des Softstarter kann so konfiguriert werden, dass die wichtigsten Daten für den konkreten Anwendungsfall angezeigt werden. Welche Daten angezeigt werden, können Sie anhand der Parameter 10B bis 10E auswählen.

```
BEREIT
0000HRS
```

Programmierbarer Bildschirm in Werkseinstellung
HRS = Stunden

Motortemperatur

Auf dem Bildschirm für die Temperatur wird angezeigt, welcher Motordatensatz aktiviert ist, und es werden die Temperaturen beider Motoren als Prozentsatz der Gesamt-Kühlleistung angezeigt. Wenn der Softstarter für die Ansteuerung eines einzelnen Motors konfiguriert wurde, wird als Wert für die Temperatur des zweiten Motors (M2) immer 0 % angezeigt.

```
PRIMÄRER MOTORSATZ
 ➤M1 000%  M2 000%
```

➤ = aktiver Motordatensatz

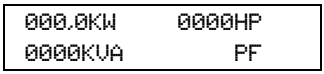
Strom

Der Strombildschirm zeigt den Leitungsstrom aller Phasen in Echtzeit an.

```
PHASENSTRÖME
000.0A  000.0A  000.0A
```

Motorleistung

Im Bildschirm „Motorleistung“ werden die Leistung (kW, PS und kVA) und der Leistungsfaktor des Motors angezeigt.



PF = Leistungsfaktor

Letzter Start

Im Bildschirm „Letzter Start“ werden Daten über den letzten erfolgreichen Start angezeigt:

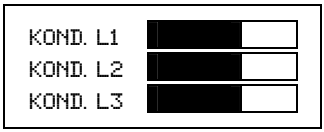
- Startdauer (Sekunden)
- Maximal gezogener Anlaufstrom (in Prozent des Nennstroms des Motors)
- Berechneter Anstieg der Motortemperatur

Datum und Uhrzeit

Im Bildschirm „Datum/Zeit" werden die aktuellen Systemeinstellungen für Datum und Uhrzeit (24-Stunden-Format) angezeigt. Einzelheiten zum Einstellen von Datum und Uhrzeit, siehe 7.7.1 *Einstellen von Datum und Uhrzeit*.

Balkenanzeige SCR-Leitung (Thyristor-Schaltzustand)

In der Balkenanzeige für die SCR-Leitung wird die Ausgangsspannung für die einzelnen Phasen dargestellt.



6.1.3 Grafiken

Der Softstarter kann folgende Echtzeit-Informationen anzeigen:

- Strom
- Motortemperatur
- Motor kW (Wirkleistung)
- Motor kVA (Scheinleistung)
- Motor-Leistungsfaktor

Die aktuellsten Informationen werden rechts auf dem Bildschirm angezeigt. Eine Speicherung älterer Daten erfolgt nicht.

Um auf die Grafiken zuzugreifen oder um auszuwählen, welche Grafik angezeigt wird, drücken Sie die Taste **„GRAFIKEN“**.Die laufende Darstellung der Grafik kann angehalten werden, um eine Analyse im zurückliegenden Zeitabschnitt zu ermöglichen. Um die Grafik anzuhalten, drücken Sie die Taste **„GRAFIKEN“** und halten Sie die Taste länger als 0,5 Sekunden gedrückt. Um die Darstellung der Grafik fortzusetzen, drücken Sie die Taste **„GRAFIKEN“** nochmals.

HINWEIS
Während die Grafik angehalten ist, erfasst der Softstarter keine Daten. Wenn die Darstellung der Grafik fortgesetzt wird, erscheint zwischen den alten und den neuen Daten eine Lücke.

6.2 Befehle Start, Stopp und Reset

Für das Bedienen des Softstarters gibt es drei Möglichkeiten:

- anhand der Tasten am Bedienfeld
- über Fernbedienungseingänge
- über eine serielle Kommunikationsverbindung

Die Taste **LOCAL/REMOTE** legt fest, ob der Softstarter auf Befehle vor Ort (über das Bedienfeld) oder auf Fernsteuerbefehle (über die Fernbedienungseingänge) reagiert. Der Softstarter kann anhand Parameter 6A *vor Ort/Fern* auch so konfiguriert werden, dass ausschließlich Bedienung vor Ort oder ausschließlich Fernbedienung möglich ist. Wenn sich der Softstarter im Modus „Bedienung vor Ort" befindet, leuchtet die LED „Local" am Bedienfeld, befindet sich der Starter im Modus „Fernbedienung", ist diese LED erloschen.

Die Taste **STOPP** am Bedienfeld ist immer aktiviert.

Die Ansteuerung über das serielle Kommunikationsnetzwerk ist im Bedienmodus „Lokal" immer aktiviert, im Bedienmodus „Fern" kann diese Ansteuerung aktiviert bzw. deaktiviert werden (siehe Parameter 6B). Für die Ansteuerung über das serielle Kommunikationsnetzwerk ist ein optionales Kommunikationsmodul erforderlich.

6.2.2 Ansteuern eines Motors mit dem Softstarter

Zum Auslösen eines Softstarts des Motors drücken Sie die Taste **START** am Bedienfeld oder aktivieren Sie den Fernsteuereingang „Start". Der Motor wird anhand des in Parameter 2A ausgewählten Startverfahrens gestartet.

Zum Auslösen eines Stopps des Motors drücken Sie die Taste **STOPP** am Bedienfeld oder aktivieren Sie den Fernsteuereingang „Stopp". Der Motor wird anhand des in Parameter 2H ausgewählten Stoppverfahrens gestoppt.

Zum Zurücksetzen einer Abschaltung am Softstarter drücken Sie die Taste **RESET** am Bedienfeld oder aktivieren Sie den Fernsteuereingang „Reset".

Zum Durchführen eines Not-Aus des Motors drücken Sie die Bedientasten **STOPP** und **RESET** gleichzeitig. Daraufhin schaltet der Softstarter die Stromversorgung des Motors aus und öffnet den Hauptschütz, und der Motor führt einen Freilaufstopp aus. Das Not-Aus kann auch über einen programmierbaren Eingang ausgelöst werden.

6.3 Verfahren für Softstart

Die escostart DS3 Softstarter bieten eine Vielzahl an Verfahren für das Regeln des Startvorgangs von Motoren. Bei den einzelnen Softstart-Verfahren wird jeweils ein anderer primärer Parameter geregelt.

Softstart-Verfahren	geregelter Betriebswert	beeinflusstes Verhalten
Spannungsrampe in einer vorgegebenen Zeit (TVR)	Spannung	Anlaufstrom, Anlauf-Drehmoment, Beschleunigung
Dauerstrom (konst. Strombegrenzung)	Strom	Anlauf-Drehmoment, Beschleunigung
Drehmomentregelung	Drehmoment	Anlaufstrom, Beschleunigung
Adaptive Beschleunigungsregelung	Beschleunigung	Anlaufstrom, Anlauf-Drehmoment

Die besten Ergebnisse werden erzielt, wenn dasjenige Softstart-Verfahren zur Anwendung kommt, bei dem der für den konkreten Anwendungsfall wichtigste Parameter direkt geregelt wird. Typischerweise werden Softstarter verwendet, um den Anlaufstrom des Motors zu beschränken oder um die Beschleunigung und/oder das Abbremsen der Last zu regeln. Der Softstarter kann entweder auf „Dauerstrom" oder auf „Adaptive Beschleunigungsregelung AAC" eingestellt werden.

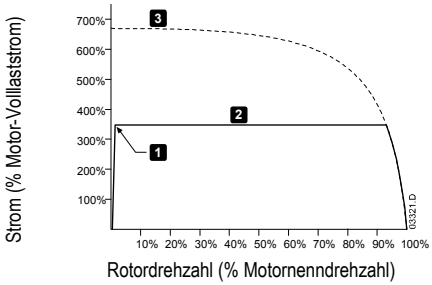
Für die Regelung von	Verwenden Sie
Motor-Anlaufstrom	Dauerstrom (konst. Strombegrenzung)
Motor/Last-Beschleunigung oder -Verzögerung	Adaptive Regelung AAC

6.3.1 Dauerstrom (konstante Strombegrenzung)

Das übliche Verfahren für einen Softstart, wobei der Strom von Null bis zu einem vorgegebenen Wert ansteigt und bei diesem Wert stabil gehalten wird, bis der Motor die Solldrehzahl erreicht hat.

Das Verfahren eignet sich besonders für Anwendungsfälle, bei denen der Anlaufstrom unter einem bestimmten Wert bleiben muss.

Stellen Sie den Startstrom (Parameter 2C) auf den selben Wert wie die Stromgrenze (Parameter 2B) ein.



1 Startstrom (Parameter 2C)

2 Stromgrenze (Parameter 2B)

3 Strom bei voller Spannung

6.3.2 Stromrampe (TVR)

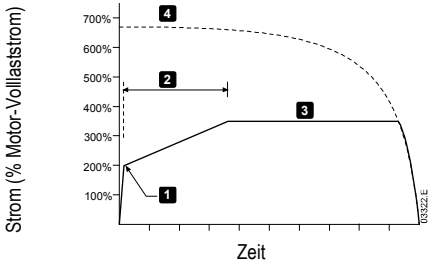
Beim Softstartverfahren „Stromrampe“ wird die Stromstärke von einem vorgegebenen Startwert (1) während der Startrampenzeit (2) auf einen Maximalwert (3) erhöht.

Das Starten mittels Stromrampe bietet sich bei folgenden Anwendungen an:

- Die Lasten können bei den einzelnen Startvorgängen sehr unterschiedlich sein (z. B. bei einem Förderband, das beim Start beladen oder auch unbeladen sein kann). Stellen Sie einen Anfangswert für die Stromstärke (Parameter 2C) ein, bei dem der Motor mit einer geringen Last anläuft, und einen Maximalwert für die Stromstärke (Parameter 2B). bei dem der Motor mit einer schweren Last anläuft.
- Das Losbrechmoment der Last ist gering, es ist jedoch eine längere Anlaufzeit erforderlich (z. B. bei einer Zentrifugalpumpe, wenn der Druck in der Rohrleitung langsam aufgebaut werden muss).
- Die Stromversorgung ist nur begrenzt belastbar (z. B. bei Speisung durch ein Stromaggregat), wobei ein langsameres Aufbringen der Last dem Aggregat Zeit zum Reagieren belässt.

Stellen Sie den Startstrom (Parameter 2C) niedriger als die Stromgrenze (Parameter 2B) ein.

Stellen Sie die Startrampenzeit (Parameter 2D) > 0s ein.



1 Startstrom (Parameter 2C)

2 Startrampenzeit (Parameter 2D)

3 Stromgrenze (Parameter 2B)

4 Strom bei voller Spannung

6.3.3 Adaptive Regelung für das Starten

Die „Adaptive Beschleunigungsregelung AAC“ ist ein neues, intelligentes Verfahren für die Ansteuerung von Motoren. Bei einem Softstart mit adaptiver Regelung regelt der Softstarter den Strom so, dass der Motor innerhalb einer vorgegebenen Zeit und mit einem vorgegebenen Beschleunigungsprofil anläuft.

HINWEIS
Die Adaptive Beschleunigungsregelung AAC kann den Motor nicht schneller starten als ein Direktstart (DOL). Wenn die Startrampenzeit (Parameter 2D) kürzer als die Anlaufzeit des Motors bei Direktstart ist, kann der Anlaufstrom die Stärke des Anlaufstroms bei Direktstart erreichen.

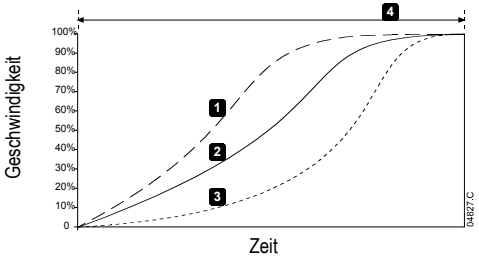
Jeder Anwendungsfall weist ein bestimmtes Startprofil auf, das von den Eigenschaften der Last und des Motors abhängig ist. Die Adaptive Beschleunigungsregelung bietet drei unterschiedliche Startprofile, um den Anforderungen der verschiedensten Anwendungsfälle genügen zu können. Durch das Auswählen eines Profils, das den technischen Gegebenheiten des Anwendungsfalls am besten entspricht, kann eine weiche Beschleunigung über die gesamte Startzeit hinweg erreicht werden. Wird ein drastisch abweichendes Profil ausgewählt, kann die Adaptive Regelung das dem System eigene Profil in gewissen Grenzen neutralisieren.

Der Softstarter überwacht das Verhalten des Motors während jedes Startvorgangs und versucht, die Ansteuerung bei den nächsten Startvorgängen entsprechend abzustimmen.

Adaptive Beschleunigungsregelung

So stellen Sie die Adaptive Beschleunigungsregelung AAC als Regelungsverfahren für das Starten ein:

1. Wählen Sie im Menü „Startmodus“ die Option „Adaptive Regelung“ (Parameter 2A).
2. Stellen Sie die gewünschte Startrampenzeit (Parameter 2D).
3. Wählen Sie das erforderliche Adaptive Startprofil (Parameter 2J).
4. Stellen Sie eine Stromgrenze für den Start (Parameter 2B) ein, die für einen problemlosen Start ausreicht. Der erste Start AAC wird als Start „Dauerstrom“ (mit konstanter Strombegrenzung) ausgeführt. Dadurch kann der Softstarter das Betriebsverhalten des angeschlossenen Motors „erlernen“. Diese Motordaten werden vom Softstarter bei den späteren Starts mit Adaptiver Beschleunigungsregelung AAC verwendet.



Adaptives Startprofil (Parameter 2J)

1 Frühbeschleunigung
2 Konstante Beschleunigung
3 Spätbeschleunigung
4 Startrampenzeit (Parameter 2D)

So wählen Sie das Adaptive Startprofil für die Beschleunigungsregelung aus

Das geeignetste Profil ist von den konkreten Details des jeweiligen Anwendungsfalles abhängig. Falls spezielle Anforderungen an den Betrieb vorliegen, besprechen Sie die Einzelheiten des Anwendungsfalles mit Ihrem Lieferanten.

Einige Lasten wie z. B. Unterwasserpumpen sollten nicht mit niedrigen Geschwindigkeiten betrieben werden. Bei einem Profil mit Frühbeschleunigung steigt die Geschwindigkeit rasch an, und anschließend wird die Beschleunigung für den verbleibenden Startvorgang geregelt.

HINWEIS
Die Adaptive Beschleunigungsregelung regelt die Last entsprechend des programmierten Profils. Der Anlaufstrom ist von der Auswahl für Beschleunigungsprofil und Startzeit abhängig.

Wenn der an einem für Start oder Stopp unter Adaptiver Regelung AAC programmierten Softstarter angeschlossene Motor ausgetauscht wird, oder wenn der Starter vor der Installation an einem anderen Motor getestet wurde, muss der Starter die Eigenschaften des neuen Motors erlernen. Der Softstarter erlernt die Eigenschaften des Motors automatisch, wenn Parameter 1A *Motor-Volllaststrom* oder Parameter 2L *Adaptive Regelverstellung* geändert wird.

HINWEIS
Die Adaptive Regelung regelt das Drehzahlprofil des Motors innerhalb der programmierten Zeitgrenze. Dabei kann es zu einem höheren Strompegel als bei herkömmlichen Regelungsverfahren kommen.

Feinabgleich der Adaptiven Regelung

Wenn der Motor nicht wie gewünscht sanft startet oder stoppt, gleichen Sie die „Adaptive Regelverstellung“ (Parameter 2L) ab. Der eingestellte Wert für die Verstellung legt fest, wie stark der Softstarter anhand der Daten des letzten Starts zukünftige Starts und Stopps mit adaptiver Regelung anpasst. Der eingestellte Wert für die Verstellung wirkt sich sowohl auf das Startverhalten als auch auf das Stoppverhalten aus.

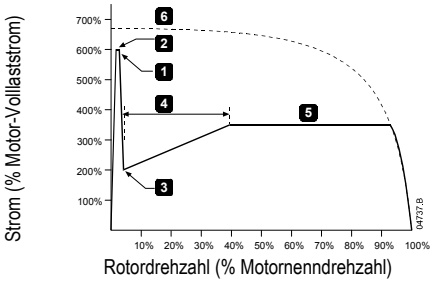
- Wenn der Motor am Ende eines Start- oder Stoppvorgangs zu schnell beschleunigt bzw. verzögert, erhöhen Sie die Einstellung für die Verstellung um 5 % bis 10 %.
- Wenn die Motordrehzahl während des Startens oder Stoppens schwankt, verringern Sie die Einstellung für die Verstellung geringfügig.

HINWEIS
Durch eine Änderung der Einstellung für die Verstellung wird der bisherige Lernvorgang des Starters bezüglich der adaptiven Regelung verworfen. Der erste Start nach der Änderung der Verstellung erfolgt in „Dauerstrom“ (mit konstanter Strombegrenzung).

6.3.4 Kickstart

Bei „Kickstart“ wird zu Beginn des Startvorgangs eine kurze Spitze an zusätzlichem Drehmoment abgegeben; dieses Verfahren kann in Verbindung mit den Startverfahren „Stromrampe“ und „Dauerstrom“ (konstante Strombegrenzung) angewendet werden.

„Kickstart“ eignet sich für Anwendungsfälle, in denen beim Start ein hohes Losbrechmoment notwendig ist, das weitere Beschleunigen jedoch ohne großes Gegenmoment erfolgt (z. B. bei Schwungradlasten wie Pressen).



1 Kickstart-Stufe (Parameter 2E)
2 Kickstart-Zeit (Parameter 2F)
3 Startstrom (Parameter 2C)
4 Startrampenzeit (Parameter 2D)
5 Stromgrenze (Parameter 2B)
6 Strom bei voller Spannung

6.4 Stopp-Verfahren

Softstarter bieten eine Vielzahl an Regelverfahren für das Stoppen des Motors.

Stopp-Verfahren	Betriebsverhalten
Freilaufstopp	Normaler Auslauf mit Last
TVR-Softstopp (mit Spannungsrampe)	Verlängerte Auslaufzeit
Adaptive Beschleunigungsregelung	Verlängerte Auslaufzeit entsprechend des ausgewählten Verzögerungsprofils
Bremsen	Verkürzte Auslaufzeit

Softstarter kommen oftmals bei Pumpen zur Anwendung, um Druckschläge mit ihrer zerstörerischen Wirkung zu verhindern. Bei diesen Anwendungsfällen sollte die „Adaptive Verzögerungsregelung AAC“ das bevorzugte Stopp-Verfahren sein.

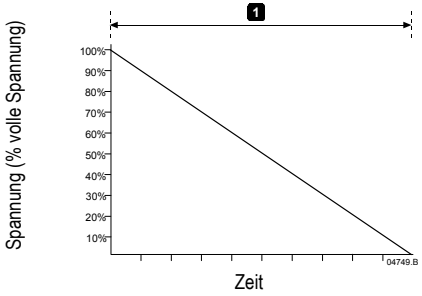
6.4.1 Freilaufstopp

Bei einem Freilaufstopp verringert sich die Drehzahl des Motors aufgrund seiner konstruktiven Gegebenheiten, ohne dass eine Regelung durch den Softstarter erfolgt. Die für das Stoppen benötigte Zeit ist dabei von der Art der Last abhängig.

6.4.2 Sanftstopp mit Spannungsrampe (TVR Softstopp)

Die Spannung am Motor wird über einen vorgegebenen Zeitraum hinweg allmählich verringert. Nach dem Durchlaufen der Stopprampe dreht sich die Motorwelle möglicherweise noch weiter (aufgrund des Trägheitsmoments).

Ein Sanftstopp mit Spannungsrampe kann bei Anwendungen sinnvoll sein, bei denen die Stoppzeit verlängert werden muss oder bei denen Spannungsstöße an Stromaggregaten vermieden werden müssen.



1 Stoppzeit (Parameter 2I)

6.4.3 Adaptive Regelung für das Stoppen

Bei einem Sanftstoppen mit adaptiver Regelung wird der Strom vom Softstarter so geregelt, dass der Motor innerhalb einer vorgegebenen Zeit und nach einem ausgewählten Verzögerungsprofil stoppt. Die Adaptive Verzögerungsregelung AAC kann zum Verlängern der Stoppzeit bei Lasten mit kleiner Massenträgheit genutzt werden.

HINWEIS
Die Adaptive Regelung bremst den Motor nicht aktiv ab, und der Motor stoppt nicht schneller als bei einem Freilaufstopp. Zum Verkürzen der Stoppzeit bei Lasten mit hohem Trägheitsmoment verwenden Sie die Funktion „Bremsen“.

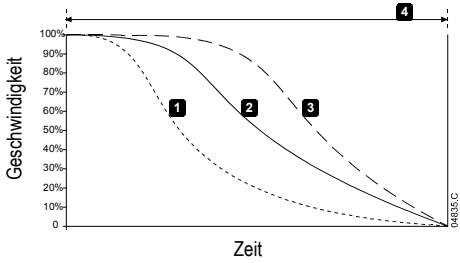
Jeder Anwendungsfall weist ein bestimmtes Stoppprofil auf, das von den Eigenschaften der Last und des Motors abhängig ist. Die Adaptive Verzögerungsregelung AAC bietet drei unterschiedliche Stoppprofile. Wählen Sie das für den Anwendungsfall am besten geeignete Profil der Adaptiven Regelung aus.

Adaptive Verzögerungsregelung

So stellen Sie die Adaptive Verzögerungsregelung AAC als Regelungsverfahren für das Stoppen ein:

5. Wählen Sie im Menü „Stoppmodus“ die Option „Adaptive Regelung“ (Parameter 2H).
6. Stellen Sie die gewünschte Stoppzeit (Parameter 2I).
7. Wählen Sie das erforderliche Adaptive Stoppprofil (Parameter 2K).

HINWEIS
Stopp von Pumpen: Die hydraulischen Eigenschaften verschiedener Pumpensysteme unterscheiden sich beträchtlich. Dies bedeutet, dass das ideale Verzögerungsprofil und die ideale Stoppzeit bei jedem System anders sind. In der Tabelle sind einige Anhaltspunkte für die Auswahl eines der Verzögerungsprofile der Adaptiven Regelung AAC aufgeführt; wir empfehlen jedoch, die drei Profile auszuprobieren und das für den konkreten Anwendungsfall am besten geeignete Profil zu ermitteln.



Stoppprofil der Adaptiven Regelung AAC (Parameter 2K)

1 Frühverzögerung

2 Konstante Verzögerung

3 Spätverzögerung

4 Stoppzeit (Parameter 2I)

Adaptives Stoppprofil	Anwendung
Spätverzögerung	Hochdrucksysteme, bei denen bereits eine geringe Absenkung der Drehzahl von Motor/Pumpe zu einer raschen Umkehr der Flussrichtung des Mediums führt.
Konstante Verzög.	Mittel- und Niederdrucksysteme mit hohen Durchflussmengen, bei denen das fließende Medium eine hohe kinetische Energie hat.
Frühverzögerung	Offene Pumpensysteme, bei denen das Medium durch die Pumpe zurückfließen muss, ohne die Pumpe in umgekehrter Richtung anzutreiben.

Der erste Stopp bei Adaptiver Verzögerungsregelung AAC erfolgt als normales Sanftstoppen (mit Spannungsrampe, TVR). Dadurch kann der Softstarter das Betriebsverhalten des angeschlossenen Motors „erlernen“. Diese Motordaten werden vom Softstarter bei den späteren Stopps mit Adaptiver Regelung AAC verwendet.

HINWEIS
Die Adaptive Regelung regelt die Last entsprechend des programmierten Profils. Der Stoppstrom ist von der Auswahl für Verzögerungsprofil und Stoppzeit abhängig.

Wenn der an einem für Start oder Stopp unter Adaptiver Regelung AAC programmierten Softstarter angeschlossene Motor ausgetauscht wird, oder wenn der Starter vor der Installation an einem anderen Motor getestet wurde, muss der Starter die Eigenschaften des neuen Motors erlernen. Der Softstarter erlernt die Eigenschaften des Motors automatisch, wenn Parameter 1A *Motor-Volllaststrom* oder Parameter 2L *Adaptive Regelverstellung* geändert wird.

So wählen Sie das Adaptive Stoppprofil für die Verzögerung aus

Das geeignetste Profil ist von den konkreten Details des jeweiligen Anwendungsfalles abhängig. Falls spezielle Anforderungen an den Betrieb vorliegen, besprechen Sie die Einzelheiten des Anwendungsfalles mit Ihrem Lieferanten.

HINWEIS
Die Adaptive Regelung regelt das Drehzahlprofil des Motors innerhalb der programmierten Zeitgrenze. Dabei kann es zu einem höheren Strompegel als bei herkömmlichen Regelungsverfahren kommen.

6.4.4 Bremsen

Durch Bremsen wird die Stoppzeit des Motors verkürzt.

ACHTUNG
Wenn ein zu hohes Bremsmoment eingestellt wird, stoppt der Motor vor Ablauf der Bremszeit; dabei kommt es zu einer unnötigen Erhitzung des Motors und möglicherweise zu Schäden am Motor. Starter und Motor können nur reibungslos und sicher betrieben werden, wenn das Konfigurieren der Anlage mit der gebotenen Sorgfalt erfolgt.

Bremsen

Wenn die Funktion „Bremse" aktiviert ist, verlangsamt der Softstarter den Motor durch eine Gleichstromeinspeisung.

Bremsen durch den Softstarter:

- Ein Schütz für den Brems-Gleichstrom ist nicht erforderlich.
- Alle drei Phasen werden so gesteuert, dass die Bremsströme und die dadurch verursachte Erwärmung gleichmäßig über den Motor verteilt werden.

Das Bremsen erfolgt in zwei Stufen:

8. Anbremsen: es wird eine mittlere Bremskraft aufgebracht, um die Motordrehzahl auf einen Wert abzusenken, bei dem problemlos eine volle Bremsung erfolgen kann (bei ca. 70 % der vollen Drehzahl).
9. Vollbremsen: die Bremse bringt das maximale Bremsmoment auf, wirkt jedoch bei Drehzahlen über 70 % der vollen Drehzahl nicht effektiv.

So konfigurieren Sie die Bremsfunktion des Softstarter:

1. Stellen Sie Parameter 2I auf die gewünschte Dauer des Stoppvorgangs ein (1). Dies ist die Gesamtdauer des Bremsvorgangs; daher muss eine Zeit eingestellt werden, die ausreichend länger als die Bremszeit (Parameter 15H) ist, damit der Motor im Stadium vor dem Bremsen seine Drehzahl auf ca. 70 % verringern kann. Wenn die Stoppzeit zu kurz eingestellt wird, kann der Motor nicht ordnungsgemäß gebremst werden, und der Motor führt einen Freilaufstopp aus.
2. Stellen Sie als Bremszeit (Parameter 15H) ca. 1/4 der als Stoppzeit programmierten Zeit ein. Dieser Parameter legt die Zeit für das Stadium mit voller Bremsung fest (2).
3. Gleichen Sie das Bremsmoment (Parameter 15G) so ab, dass das gewünschte Stoppverhalten erreicht wird. Wenn ein zu geringes Bremsmoment eingestellt wird, wird der Motor nicht vollständig gestoppt und geht am Ende des Bremsvorgangs in den Freilaufstopp über.

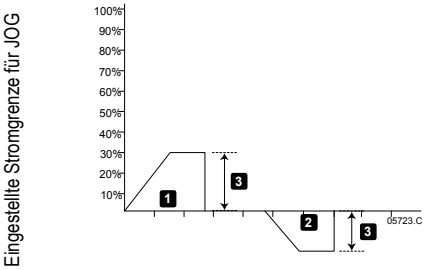
Weitere Informationen über die Verwendung des Softstarter mit einem externen Drehzahlsensor (z. B: bei variablen Lasten während des Bremsvorgangs) finden Sie unter *Soft-Bremsen*.

HINWEIS
Beim Bremsen erwärmt sich der Motor schneller als anhand des thermischen Modells des Motors berechnet. Aktivieren Sie die Motortemperaturprüfung (Parameter 4F) oder geben Sie eine ausreichende Wiederanlaufverzögerung (Parameter 5A) vor, wenn Sie die Funktion „Bremsen" verwenden.

Möglicherweise ist während des Bremsens eine stärkere Geräuschentwicklung des Motors zu hören. Dies ist für den Bremsvorgang eines Motors normal.

6.5 Einrichtbetrieb

Im Einrichtbetrieb wird der Motor mit einer verringerten Drehzahl betrieben, damit die Last mit dem Motor abgeglichen werden kann, oder um Servicearbeiten zu erleichtern. Der Motor kann sowohl vorwärts als auch rückwärts im Jog betrieben werden.



1 JOG vorwärts

2 JOG Reversierung

3 Drehmoment JOG (Parameter 15F)

Die Aktivierung des Jog-Betriebs erfolgt über einen programmierbaren Eingang (Parameter 6D). Wenn während des JOG-Betriebs ein anderer Befehl empfangen wird, stoppt der Starter und wartet auf einen neuen Befehl.

HINWEIS
Der Jog-Betrieb kann nur mit dem primären Motor ausgeführt werden. Während des Jog-Betriebs sind Softstart und Softstopp nicht ausführbar.

ACHTUNG
Ein Dauerbetrieb des Motors mit niedrigen Drehzahlen ist nicht vorgesehen, da hierbei der Motor nicht ausreichend gekühlt wird. Bei JOB-Betrieb ändert sich das Wärmeprofil des Motors, wodurch sich die Genauigkeit des thermischen Modells des Motors verringert. Während des JOG-Betriebs funktioniert der Schutz vor Motorüberlastung nicht zuverlässig.

6.6 Betrieb In-Delta (Wurzel-3-Schaltung, Sechsleiter-Anschluss)

Bei In-Delta (Dreieckschaltung, sechs Leiter) werden die Funktionen Adaptive Regelung, JOG, Bremsen und Durchgangsleitung nicht unterstützt. Wenn diese Funktionen an einem in In-Delta installierten Starter programmiert werden, ergibt sich folgendes Verhalten:

Adaptive Regelung - Start	Der Starter führt einen Startvorgang „Dauerstrom“ (konstante Strombegrenzung) aus.
Adaptive Regelung - Stopp	Der Starter führt einen „Sanftstopp mit Spannungsrampe“ aus, wenn Parameter 2I *Stoppzeit* > 0 Sekunden eingestellt ist. Ist Parameter 2I auf 0 Sekunden eingestellt, führt der Starter einen „Freilaufstopp“ aus.
Einrichten (JOG)	Der Starter löst eine Warnung mit der Meldung „Nicht unterst. Option“ aus.
Bremsen	Der Starter führt einen „Freilaufstopp“ aus.
Durchgangsleitung	Der Starter löst eine Abschaltung mit der Fehlermeldung „Kurzschluss Lx-Tx“ aus.

HINWEIS
Bei einer Installation in In-Delta-Schaltung ist während des Betriebs des Motors „Stromunsymmetrie“ die einzige aktive Schutzfunktion. Deaktivieren Sie bei Betrieb in In-Delta niemals den Schutz „Stromunsymmetrie“ (Parameter 4A).

ACHTUNG
In-Delta-Betrieb ist nur mit Netzspannung ≤ 600 VAC möglich.

7. Programmiermenü

Im Programmiermenü können Sie einstellbare Parameter, mit denen die Funktionen des Softstarters gesteuert werden, anzeigen und ändern.

Zum Öffnen des Programmiermenüs drücken Sie bei Anzeige der Zustands- oder Grafikbildschirme auf die Taste **MENU/ENTER**.

So navigieren Sie durch das Programmiermenü:

- Drücken Sie die Tasten und , um die Parametergruppen zu durchblättern.
- Drücken Sie die Taste **ENTER**, um ein Untermenü zu öffnen.
- Drücken Sie die Taste **ENTER**, um die Parameter in einer Gruppe anzuzeigen.
- Drücken Sie die Taste **EXIT**, um zur vorherigen Ebene zurückzukehren.
- Drücken Sie die Taste **EXIT** wiederholt, um das Programmiermenü zu schließen. oder drücken Sie die Taste **„ZUSTAND“** oder **„GRAFIKEN“** .

So ändern Sie den Wert eines Parameters:

- Blättern Sie im Programmiermenü zum entsprechenden Parameter und drücken Sie **ENTER**, um den Bearbeitungsmodus zu aktivieren.
- Ändern Sie den Wert des Parameters mit Hilfe der Tasten ▲ und ▼. Durch jedes Drücken von ▲ bzw. ▼ wird der Wert um 1 erhöht bzw. verringert. Wenn Sie die Taste länger als 5 Sekunden drücken, erhöht bzw. verringert sich der Wert rascher.
- Zum Speichern der Änderung drücken Sie **MENU/ENTER**. Die in der Anzeige dargestellte Einstellung wird gespeichert, und das Bedienfeld zeigt wieder die Parameterliste an.
- Zum Verwerfen der Änderungen drücken Sie **EXIT**. Das Bedienfeld fragt nach einer Bestätigung und zeigt wieder die Parameterliste an, ohne die Änderungen zu übernehmen.

Sie können zu jeder Zeit auf das Programmiermenü zugreifen, auch während der Softstarter in Betrieb ist. Sämtliche Änderungen am Startprofil werden sofort wirksam.

Das Programmiermenü enthält vier Untermenüs:

Schnellkonfiguration	Bietet den Zugriff auf Optionen für die Schnellkonfiguration für häufige Anwendungsfälle.
Standardmenü	Im Standardmenü erhalten Sie Zugang zu den üblicherweise verwendeten Parametern, mit denen Sie den Softstarter an die konkrete Anwendung anpassen können.
Erweitertes Menü	Unter „Erweitertes Menü“ können Sie auf alle programmierbaren Parameter des Softstarter zugreifen und als erfahrender Benutzer alle Funktionen optimal nutzen.
Einstellwerkzeuge	Unter „Einstellwerkzeuge“ finden Sie Wartungsoptionen für das Einstellen von Datum und Uhrzeit des Softstarter und für das Laden eines Standard-Parametersatzes.

7.1 Kurzinbetriebnahme

Im Menü für die Schnellkonfiguration kann der Softstarter auf einfache Weise für übliche Anwendungsfälle konfiguriert werden. Der Softstarter wählt die für die Anwendung relevanten Parameter aus und schlägt eine typische Einstellung vor; Sie können jeden einzelnen Parameter auf den konkreten Anwendungsfall abgleichen.

Stellen Sie Parameter 1A *Motor-Volllaststrom* immer auf den auf dem Typenschild des Motors aufgeführten Volllaststrom ein. Bei dem vorgeschlagenen Wert handelt es sich um den kleinstmöglichen Volllaststrom des Starters.

Die hervorgehobenen Werte in der Anzeige sind empfohlene Werte, die in der Anzeige durch ➤ gekennzeichneten Werte sind die geladenen Werte.

Anwendung	Parameter	Empfohlener Wert
Pumpe (zentrifugal)	*Motor-Volllaststrom* *Startmodus* *Adaptives Startprofil* *Startrampenzeit* *Stromgrenze* *Stoppmodus* *Adaptives Stoppprofil* *Stoppzeit*	vom Modell abhängig Adaptive Regelung Frühbeschleunigung 5 Sekunden 350% Adaptive Regelung Spätverzögerung 15 Sekunden
Pumpe (Unterwasser)	*Motor-Volllaststrom* *Startmodus* *Adaptives Startprofil* *Startrampenzeit* *Stromgrenze* *Stoppmodus* *Adaptives Stoppprofil* *Stoppzeit*	vom Modell abhängig Adaptive Regelung Frühbeschleunigung 5 Sekunden 350% Adaptive Regelung Spätverzögerung 5 Sekunden
Lüfter (gedämpft)	*Motor-Volllaststrom* *Startmodus* *Adaptives Startprofil* *Startrampenzeit* *Stromgrenze*	vom Modell abhängig Adaptive Regelung Konstante Beschleun. 15 Sekunden 350%
Lüfter (ungedämpft)	*Motor-Volllaststrom* *Startmodus* *Adaptives Startprofil* *Startrampenzeit* *Stromgrenze* *Überstartzeit* *Stillstandszeit Rotor*	vom Modell abhängig Adaptive Regelung Konstante Beschleun. 20 Sekunden 400% 30 Sekunden 20 Sekunden
Schraubenkompressor	*Motor-Volllaststrom* *Startmodus* *Adaptives Startprofil* *Startrampenzeit* *Stromgrenze*	vom Modell abhängig Adaptive Regelung Konstante Beschleun. 10 Sekunden 400%
Kolbenkompressor	*Motor-Volllaststrom* *Startmodus* *Adaptives Startprofil* *Startrampenzeit* *Stromgrenze*	vom Modell abhängig Adaptive Regelung Konstante Beschleun. 10 Sekunden 450%

Anwendung	*Parameter*	Empfohlener Wert
Förderband	*Motor-Volllaststrom* *Startmodus* *Adaptives Startprofil* *Startrampenzeit* *Stromgrenze* *Stoppmodus* *Adaptives Stoppprofil* *Stoppzeit*	vom Modell abhängig Adaptive Regelung Spätbeschleunigung 15 Sekunden 400% Adaptive Regelung Konstante Verzög. 5 Sekunden
Brecher (Rotat.)	*Motor-Volllaststrom* *Startmodus* *Adaptives Startprofil* *Startrampenzeit* *Stromgrenze* *Überstartzeit* *Stillstandszeit Rotor*	vom Modell abhängig Adaptive Regelung Konstante Beschleun. 20 Sekunden 400% 30 Sekunden 20 Sekunden
Brecher (Translat.)	*Motor-Volllaststrom* *Startmodus* *Adaptives Startprofil* *Startrampenzeit* *Stromgrenze* *Überstartzeit* *Stillstandszeit Rotor*	vom Modell abhängig Adaptive Regelung Konstante Beschleun. 30 Sekunden 450% 40 Sekunden 30 Sekunden

7.2 Standardmenü

Über das Standardmenü haben Sie Zugriff auf häufig verwendete Parameter, mit denen Sie den Softstarter für den konkreten Anwendungsfall konfigurieren können.

		Standardeinstellung
1	**Motordetails**	
	1A *Motor-Volllaststrom*	vom Modell abhängig
2	**Primärer Start/Stopp**	
	2A *Startmodus*	Adaptive Regelung
	2B *Stromgrenze*	350%
	2C *Startstrom*	350%
	2D *Startrampenzeit*	00:10 mm:ss
	2G *Überstartzeit*	00:20 mm:ss
	2H *Stoppmodus*	Freilaufstopp
	2I *Stoppzeit*	00:00 mm:ss
4	**Schutzstufen**	
	4B *Phasensequenz*	Belieb. Sequenz
	4C *Mindeststrom*	20% FLC
	4D *Kurzzeitiger Überstrom*	400% FLC
	4E *Eingang A Abschaltung*	Immer aktiv
5	**Schutzverzögerungen**	
	5C *Verzögerung Mindeststrom*	00:05 mm:ss
	5D *Verzögerung Kurzzeitiger Überstrom*	00:00 mm:ss
	5E *Eingang A Abschaltverzögerung*	00:00 mm:ss
	5F *Eingang A Startverzögerung*	00:00 mm:ss
6	**Eingänge**	
	6D *Funktion Eingang A*	Auswahl Motorsatz
	6E *Name Eingang A*	Eingangsabschalt.
7	**Relaisausgänge**	
	7A *Funktion Relais A*	Hauptschütz
	7B *Einschaltverzögerung Relais A*	00:00 mm:ss
	7C *Abschaltverzögerung Relais A*	00:00 mm:ss
	7D *Funktion Relais B*	Lauf
	7E *Einschaltverzögerung Relais B*	00:00 mm:ss
	7F *Abschaltverzögerung Relais B*	00:00 mm:ss
	7G *Funktion Relais C*	Abschaltung
	7H *Einschaltverzögerung Relais C*	00:00 mm:ss
	7I *Abschaltverzögerung Relais C*	00:00 mm:ss
	7J *Anzeige Mindeststrom*	50% FLC
	7K *Anzeige Maximalstrom*	100% FLC
	7L *Anzeige Motortemperatur*	80% FLC
10	**Anzeige**	
	10A *Sprache*	Deutsch
	10B *Benutzerbildschirm oben links*	Starterzustand
	10C *Benutzerbildschirm oben rechts*	Leer
	10D *Benutzerbildschirm unten links*	Motorlaufstunden
	10E *Benutzerbildschirm unten rechts*	Leer
	10J *Anzeige von Ampere oder von kW*	Strom

7.3 Erweitertes Menü

Das erweiterte Menü ermöglicht den Zugriff auf sämtliche Parameter.

		Standardeinstellung
1	**Motordetails**	
	1A *Motor-Volllaststrom*	vom Modell abhängig
	1B *Stillstandszeit Rotor*	00:10 mm:ss
	1C *Motornennstrom-2*	vom Modell abhängig
	1D *Zeit Rotorstillstand-2*	00:10 mm:ss
	1E *Duales Thermo-Modell*	Einzel
2	**Primärer Start/Stopp**	
	2A *Startmodus*	Adaptive Regelung
	2B *Stromgrenze*	350% FLC
	2C *Startstrom*	350% FLC
	2D *Startrampenzeit*	00:10 mm:ss
	2E *Kickstart-Stufe*	500% FLC
	2F *Kickstart-Zeit*	0 ms
	2G *Überstartzeit*	00:20 mm:ss
	2H *Stoppmodus*	Freilaufstopp
	2I *Stoppzeit*	00:00 mm:ss
	2J *Adaptives Startprofil*	Konstante Beschleun.
	2K *Adaptives Stoppprofil*	Konstante Verzög.
	2L *Adaptive Regelverstellung*	75%
3	**Sekundär. Start/Stopp**	
	3A *Startmodus-2*	Adaptive Regelung
	3B *Stromgrenze-2*	350% FLC
	3C *Startstrom-2*	350% FLC
	3D *Startrampe-2*	00:10 mm:ss
	3E *Kickstart-Stufe-2*	500% FLC
	3F *Kickstart-Zeit-2*	0 ms
	3G *Überstartzeit-2*	00:20 mm:ss
	3H *Stoppmodus-2*	Freilaufstopp
	3I *Stoppzeit-2*	00:00 mm:ss
	3J *Adaptives Startprofil-2*	Konstante Beschleun.
	3K *Adaptives Stoppprofil-2*	Konstante Verzög.
	3L *Adaptive Regelverstellung-2*	75%
4	**Schutzstufen**	
	4A *Stromunsymmetrie*	30%
	4B *Phasensequenz*	Belieb. Sequenz
	4C *Mindeststrom*	20 % FLC
	4D *Kurzzeitiger Überstrom*	400% FLC
	4E *Eingang A Abschaltung*	Immer aktiv
	4F *Prüfung der Motortemperatur*	Nicht prüfen
	4G *Frequenzprüfung*	Start/Lauf
	4H *Frequenzabweichung*	±5 Hz

		Standardeinstellung
5	**Schutzverzögerungen**	
	5A *Wiederanlaufverzögerung*	00:10 mm:ss
	5B *Verzögerung Stromunsymmetrie*	00:03 mm:ss
	5C *Verzögerung Mindeststrom*	00:05 mm:ss
	5D *Verzögerung Kurzzeitiger Überstrom*	00:00 mm:ss
	5E *Eingang A Abschaltverzögerung*	00:00 mm:ss
	5F *Eingang A Startverzögerung*	00:00 mm:ss
	5G *Frequenzverzögerung*	00:01 mm:ss
6	**Eingänge**	
	6A *vor Ort/Fern*	LCL/RMT beliebig
	6B *Fernkommunikation*	Aktiviere Fernsteuerung
	6C *Remote-Reset Logik*	Normal geschl. (N/C)
	6D *Funktion Eingang A*	Auswahl Motorsatz
	6E *Name Eingang A*	Eingangsabschalt.
7	**Relaisausgänge**	
	7A *Funktion Relais A*	Hauptschütz
	7B *Einschaltverzögerung Relais A*	00:00 mm:ss
	7C *Abschaltverzögerung Relais A*	00:00 mm:ss
	7D *Funktion Relais B*	Lauf
	7E *Einschaltverzögerung Relais B*	00:00 mm:ss
	7F *Abschaltverzögerung Relais B*	00:00 mm:ss
	7G *Funktion Relais C*	Abschaltung
	7H *Einschaltverzögerung Relais C*	00:00 mm:ss
	7I *Abschaltverzögerung Relais C*	00:00 mm:ss
	7J *Anzeige Mindeststrom*	50% FLC
	7K *Anzeige Maximalstrom*	100% FLC
	7L *Anzeige Motortemperatur*	80%
8	**Analog E/A**	
	8A *Analogausgang A*	Strom (%FLC)
	8B *Skalierung Analog A*	4-20 mA
	8C *Maximale Anpassung Analog A*	100%
	8D *Minimale Anpassung Analog A*	0%
9	**Auto-Reset**	
	9A *Konfiguration Auto-Reset*	Kein Auto-Reset
	9B *Maximale Resets*	1
	9C *Resetverzögerung Gruppen A und B*	00:05 mm:ss
	9D *Resetverzögerung Gruppe C*	5 Minuten
10	**Anzeige**	
	10A *Sprache*	Deutsch
	10B *Benutzerbildschirm oben links*	Starterzustand
	10C *Benutzerbildschirm oben rechts*	Leer
	10D *Benutzerbildschirm unten links*	Motorlaufstunden
	10E *Benutzerbildschirm unten rechts*	Leer
	10F *Grafik-Taktgeber*	10 Sekunden
	10G *Anpassung Maximum Grafik*	400%
	10H *Anpassung Minimum Grafik*	0%
	10I *Netz-Referenzspannung*	400 V
	10J *Anzeige von Ampere oder von kW*	Strom

		Standardeinstellung
15	**Eingeschränkt**	
	15A *Zugriffscode*	0000
	15B *Anpassungssperre*	Lesen & Schreiben
	15C *Notbetrieb*	Deaktiviert
	15D *Stromkalibrierung*	100%
	15E *Thyristorkurzschluss*	Nur 3-Phasen-Regel.
	15F *Drehmoment JOG*	50%
	15G *Bremsmoment*	20%
	15H *Bremszeit*	00:01 mm:ss
	15I *Bremsmoment-2*	20%
	15J *Bremszeit-2*	00:01 mm:ss
16	**Abschaltaktionen**	
	16A *Motorüberlastung*	Abschalt. Starter
	16B *Stromunsymmetrie*	Abschalt. Starter
	16C *Mindeststrom*	Abschalt. Starter
	16D *Kurzzeitiger Überstrom*	Abschalt. Starter
	16E *Eingang A Abschaltung*	Abschalt. Starter
	16F *Frequenz*	Abschalt. Starter
	16G *Motor-Thermistor*	Abschalt. Starter
	16H *Überstartzeit*	Abschalt. Starter
	16I *Starterkommunikation*	Abschalt. Starter
	16J *Kühlkörper Übertemperatur*	Abschalt. Starter
	16K *Batterie/Uhr*	Abschalt. Starter
	16L *Netzwerkkommunikation*	Abschalt. Starter

7.4 Beschreibung der Parameter

7.4.1 Motordetails

1A – Motornennstrom (FLC)

Bereich: vom Modell abhängig

Beschreibung: Zum Einstellen des Nennstroms des am Starter angeschlossenen Motors. Stellen Sie den auf dem Typenschild des Motors angegebenen Motornennstrom ein.

1B – Statisch. Rotorzeit

Bereich: 0:01 - 2:00 (Minuten:Sekunden) **Standard:** 10 Sekunden

Beschreibung: Dient zur Berechung der thermischen Motormodells**.** Maximale Zeit, die ein Motor bei voller Spannung mit blockiertem Rotor betrieben werden kann, bevor der zuvor abgekühlte Motor seine maximal zulässige Temperatur erreicht. Stellen Sie den im Datenblatt des Motors angegebenen Wert ein.

1C – Motornennstrom-2

Bereich: vom Modell abhängig

Beschreibung: Zum Einstellen des Nennstroms des sekundären Motors.

1D – Stat. Rotorzeit-2

Bereich: 0:01 - 2:00 (Minuten:Sekunden) **Standard:** 10 Sekunden

Beschreibung: Dient zur Berechung der thermischen Motormodells**.** Maximale Zeit, die ein Motor bei voller Spannung mit blockiertem Rotor betrieben werden kann, bevor der zuvor abgekühlte Motor seine maximal zulässige Temperatur erreicht. Stellen Sie den im Datenblatt des Motors angegebenen Wert ein.

1E – Duales Thermomodell

Optionen: Einzel **(Standard)**
Dual

Beschreibung: Aktiviert die thermische Modellbildung. Das duale Thermomodell ist nur erforderlich, wenn der Softstarter zwei physisch separate Motoren ansteuert.

HINWEIS
Das zweite thermische Modell ist nur aktiv, wenn Parameter 1E *Duales Thermo-Modell*auf „Dual“ eingestellt ist und der Starter zurzeit den sekundären Motor verwendet (es wurde ein programmierbarer Eingang auf „Auswahl Motorsatz“ eingestellt und dieser Eingang ist aktiv).

7.4.2 Primärer Start/Stopp

2A – Startmodus

Optionen: Dauerstrom (konstante Strombegrenzung oder Spannungsrampe TVR)
Adaptive Regelung **(Standard)**

Beschreibung: Zum Auswählen des Modus für den Softstart.

2B – Stromgrenze

Bereich: 100 % - 600 % Motornennstrom (FLC) **Standard:** 350 %

Beschreibung: Zum Einstellen der Stromgrenze für die Softstarts „Dauerstrom“ und „Stromrampe“, in Prozent des Nennstroms des Motors.

2C – Startstrom

Bereich: 100 % - 600 % Motornennstrom (FLC) **Standard:** 350 %

Beschreibung: Zum Einstellen des Wertes des Start-Anlaufstroms für „Stromrampe“, in Prozent des Nennstroms des Motors. Stellen Sie den Wert so ein, dass der Motor bei Einleitung eines Startvorgangs sofort beschleunigt.
Wenn kein Start „Stromrampe“ benötigt wird, stellen Sie für „Startstrom“ den für „Stromgrenze“ eingestellten Wert ein.

2D – Startrampenzeit

Bereich: 1 - 180 (Sekunden) **Standard:** 10 Sekunden

Beschreibung: Zum Einstellen der Gesamtzeit des Startvorgangs bei einer Adaptiven Beschleunigungsregelung AAC oder der Rampenzeit für einen Startvorgang „Stromrampe“ (von „Startstrom“ bis zu „Stromgrenze“).

2E – Kickstart-Stufe

Parameter 2E *Kickstart-Stufe*

Bereich: 100 % - 700 % Motornennstrom (FLC) **Standard:** 500 %

Beschreibung: Zum Einstellen des Stroms für den Kickstart.

2F – Kickstart-Zeit

Parameter 2F *Kickstart-Zeit*

Bereich: 0 – 2000 Millisekunden **Standard:** 0000 Millisekunden

Beschreibung: Zum Einstellen der Dauer des Kickstarts. Bei der Einstellung „0“ ist der Kickstart deaktiviert.

ACHTUNG
Bei „Kickstart“ werden die mechanischen Komponenten der Anlage mit höheren Drehmomenten beaufschlagt. Stellen Sie vor der Nutzung dieser Funktion sicher, dass Motor, Last und Kupplungen für diese höheren Drehmomente ausgelegt sind.

2G – Überstartzeit

Die „Überstartzeit“ ist die maximale Zeitdauer, die der Softstarter versucht, den Motor zu starten. Wenn der Motor nicht innerhalb der programmierten Zeit in den Zustand „Lauf“ übergeht, löst der Starter eine Abschaltung aus. Stellen Sie eine geringfügig längere Zeitdauer ein, als bei einem normalen Anlaufen des Motors benötigt wird. Bei der Einstellung „0“ ist der Schutz „Überstartzeit“ deaktiviert.

Bereich: 0:00 - 4:00 (Minuten:Sekunden) **Standard:** 20 Sekunden

Beschreibung: Nehmen Sie die erforderliche Einstellung vor.

2H – Stoppmodus

Optionen: Freilaufstopp **(Standard)**
TVR-Softstopp
Adaptive Regelung
Bremsen

Beschreibung: Zum Auswählen des Stoppmodus.

2I – Stoppzeit

Bereich: 0:00 - 4:00 (Minuten:Sekunden) **Standard:** 0 Sekunden

Beschreibung: Zum Einstellen der Zeit für ein Sanftstoppen des Motors mittels Spannungsabfall in einer vorgegebenen Zeit oder „Adaptive Regelung AAC“.
Wenn ein Hauptschütz installiert ist, muss der Hauptschütz bis zum Ende der Stoppzeit geschlossen bleiben. Steuern Sie den Hauptschütz über einen auf „Lauf“ konfigurierten programmierbaren Ausgang an.

Zum Einstellen der Gesamtzeit des Stoppvorgangs bei Einstellung des Parameters 2H = „Bremse“.

2J Adapt. Startprofil

Optionen: Frühbeschleunigung
Konstante Beschleun. **(Standard)**
Spätbeschleunigung

Beschreibung: Zum Auswählen des Profils, das der Softstarter für einen Softstart mittels „Adaptive Beschleunigungsregelung AAC“ anwendet.

2K – Adapt. Stoppprofil

Optionen: Frühverzögerung
Konstante Verzögerung. **(Standard)**
Spätverzögerung

Beschreibung: Zum Auswählen des Profils, das der Softstarter für einen Softstopp mittels „Adaptive Verzögerungsregelung AAC“ anwendet.

2L – Adapt. Regelverst.

Bereich: 1% - 200% **Standard:** 75%

Beschreibung: Zum Anpassen des Verhaltens der Adaptiven Regelung AAC. Diese Einstellung wirkt sich sowohl auf die Regelung des Startvorgangs als auch auf die Regelung des Stoppvorgangs aus.

HINWEIS
Wir empfehlen, die Einstellung für die Verstellung beim Standardwert zu belassen und nur dann zu ändern, wenn sich das System nicht zufriedenstellend verhält.
Wenn der Motor am Ende eines Start- oder Stoppvorgangs zu schnell beschleunigt bzw. verzögert, erhöhen Sie die Einstellung für die Verstellung um 5 % bis 10 %. Wenn die Motordrehzahl während des Startens oder Stoppens schwankt, verringern Sie die Einstellung für die Verstellung geringfügig.

7.4.3 Sekundärer Start/Stopp

Siehe Parameter „Primärer Start/Stopp“ für nähere Informationen über die Parameter.

3A – Startmodus-2

Optionen: Dauerstrom
Adaptive Regelung **(Standard)**

Beschreibung: Zum Auswählen des Modus für den Softstart.

3B – Stromgrenze-2

Bereich: 100 % - 600 % Motornennstrom (FLC) **Standard:** 350 %

Beschreibung: Zum Einstellen der Stromgrenze für die Softstarts „Dauerstrom“ und „Stromrampe“, in Prozent des Nennstroms des Motors.

3C – Startstrom-2

Bereich: 100 % - 600 % Motornennstrom (FLC) **Standard:** 350 %

Beschreibung: Zum Einstellen des Wertes des Start-Anlaufstroms für „Stromrampe“, in Prozent des Nennstroms des Motors. Stellen Sie den Wert so ein, dass der Motor bei Einleitung eines Startvorgangs sofort beschleunigt.
Wenn kein Start „Stromrampe“ benötigt wird, stellen Sie für „Startstrom“ den für „Stromgrenze“ eingestellten Wert ein.

3D – Startrampenzeit-2

Bereich: 1 - 180 (Sekunden) **Standard:** 10 Sekunden

Beschreibung: Zum Einstellen der Gesamtzeit des Startvorgangs bei einer Adaptiven Beschleunigungsregelung AAC oder der Rampenzeit für einen Startvorgang „Stromrampe“ (von „Startstrom“ bis zu „Stromgrenze“).

3E – Kickstart-Stufe-2

Bereich: 100 % - 700 % % Motornennstrom (FLC) **Standard:** 500 %

Beschreibung: Zum Einstellen des Stroms für den Kickstart.

3F – Kickstart-Zeit-2

Bereich: 0 – 2000 Millisekunden **Standard:** 0000 Millisekunden

Beschreibung: Zum Einstellen der Dauer des Kickstarts. Bei der Einstellung „0“ ist der Kickstart deaktiviert.

3G - Überstartzeit-2

Bereich: 0:00 - 4:00 (Minuten:Sekunden) **Standard:** 20 Sekunden

Beschreibung: Nehmen Sie die erforderliche Einstellung vor.

3H – Stoppmodus-2

Optionen: Freilaufstopp **(Standard)**
TVR-Softstopp
Adaptive Regelung
Bremsen

Beschreibung: Zum Auswählen des Stoppmodus.

3I – Stoppzeit-2

Bereich: 0:00 - 4:00 (Minuten:Sekunden) **Standard:** 0 Sekunden

Beschreibung: Zum Festlegen der Zeitdauer eines Stoppvorgangs.

3J – Adapt. Startprofil-2

Optionen: Frühbeschleunigung
Konstante Beschleun. **(Standard)**
Spätbeschleunigung

Beschreibung: Zum Auswählen des Profils, das der Softstarter für einen Softstart mittels „Adaptive Beschleunigungsregelung AAC“ anwendet.

3K – Adapt. Stoppprofil-2

Optionen: Frühverzögerung
Konstante Verzög. **(Standard)**
Spätverzögerung

Beschreibung: Zum Auswählen des Profils, das der Softstarter für einen Softstopp mittels „Adaptive Verzögerungsregelung AAC“ anwendet.

3L – Adapt. Regelverst.-2

Bereich: 1 % - 200 % **Standard:** 75 %

Beschreibung: Zum Anpassen des Verhaltens der Adaptiven Regelung AAC. Diese Einstellung wirkt sich sowohl auf die Regelung des Startvorgangs als auch auf die Regelung des Stoppvorgangs aus.

7.4.4 Schutzfunktionen

4A – Stromunsymmetrie

Bereich: 10% - 50% **Standard:** 30%

Beschreibung: Zum Einstellen des Abschaltpunkts für den Schutz „Stromunsymmetrie“.

4B – Phasensequenz

Bereich: Belieb. Sequenz **(Standard)**
Nur positiv
Nur negativ

Beschreibung: Zum Auswählen, welche Phasensequenzen der Softstarter bei einem Start zulässt. Während der Prüfungen vor dem Start überprüft der Starter die Sequenz der Phasen an seinen Eingangsklemmen; wenn die tatsächlich anliegende Sequenz nicht mit der ausgewählten Option übereinstimmt, löst der Starter eine Abschaltung aus.

4C – Min-Strom

Bereich: 0 % - 100 % % Motornennstrom (FLC) **Standard:** 20 %

Beschreibung: Zum Einstellen des Abschaltpunkts für den Schutz „Min-Strom“, in Prozent des Nennstroms des Motors. Stellen Sie einen Wert zwischen dem normalen Betriebsbereich und dem Magnetisierungsstrom des Motors (Leerlauf) ein (typischerweise 25 % bis 35 % des Nennstroms). Bei der Einstellung „0“ ist der Schutz „Min-Strom“ deaktiviert.

4D – Kurzzeitiger Überstrom

Bereich: 80 % - 600 % % Motornennstrom (FLC) **Standard:** 400 %

Beschreibung: Zum Einstellen des Abschaltpunkts für den Schutz „Kurzzeit. Überstrm“, in Prozent des Nennstroms des Motors.

4E – Eingang A Abschalt.

Optionen:	Immer aktiv **(Standard)**	Wenn die Stromversorgung am Softstarter anliegt, kann eine Abschaltung zu jedem Zeitpunkt ausgelöst werden.
	Start/Lauf/Stopp	Eine Abschaltung kann ausgelöst werden, wenn der Softstarter einen Startvorgang oder Stoppvorgang ausführt oder wenn das System in Betrieb ist.
	Nur Lauf	Eine Abschaltung kann nur ausgelöst werden, wenn das System in Betrieb ist.

Beschreibung: Zum Auswählen, wann eine Abschaltung über Eingang A erfolgen kann.

4F – Prüfung Motortemp.

Bereich: Nicht prüfen **(Standard)**
Prüfen

Beschreibung: Legt fest, ob der Softstarter überprüft, dass der Motor über eine ausreichende Wärmekapazität für einen erfolgreichen Start verfügt. Der Softstarter vergleicht die berechnete Motortemperatur mit dem Temperaturanstieg beim letzten Start des Motors und löst nur dann einen Startvorgang aus, wenn die Temperatur des Motors für einen erfolgreichen Start niedrig genug ist.

4G – Frequenzprüfung

Bereich:
Nicht prüfen
Nur Start
Start/Lauf **(Standard)**
Nur Lauf

Beschreibung: Zum Festlegen, ob und wann der Starter die Netzfrequenz überwacht und ggf. eine Abschaltung auslöst.

4H – Frequenzabweichung

Bereich:
±2 Hz
±5 Hz **(Standard)**
±10 Hz
±15 Hz

Beschreibung: Zum Einstellen der Toleranz des Softstarters gegenüber Frequenzabweichungen.

7.4.5 Schutzverzögerungen

5A – Wiederanlaufverzög.

Bereich: 00:01 - 60:00 (Minuten:Sekunden) **Standard:** 10 Sekunden

Beschreibung: Der Softstarter kann so konfiguriert werden, dass eine Mindestwartezeit zwischen dem Ende eines Stoppvorgangs und dem Beginn des nächsten Startvorgangs erzwungen wird. Während dieser Wiederanlaufverzögerung erscheint in der Anzeige die verbleibende Zeit, bis ein erneuter Startvorgang ausgelöst werden kann.

5B – Verzögerung Stromunsymmetrie

Bereich: 0:00 - 4:00 (Minuten:Sekunden) **Standard:** 3 Sekunden

Beschreibung: Verzögert die Reaktion des Softstarter auf eine Stromunsymmetrie, um Abschaltungen bei kurzzeitigen Stromschwankungen zu vermeiden.

5C – Verz. Min-Strom

Bereich: 0:00 - 4:00 (Minuten:Sekunden) **Standard:** 5 Sekunden

Beschreibung: Verzögert die Reaktion des Softstarter auf Minimalstrom, um Abschaltungen bei kurzzeitigen Schwankungen zu vermeiden.

5D – Verz. Kurzzeit. Überstrm

Bereich: 0:00 - 1:00 (Minuten:Sekunden) **Standard:** 0 Sekunden

Beschreibung: Verzögert die Reaktion des Softstarter auf Minimalstrom, um Abschaltungen bei kurzzeitigen Stromspitzen zu vermeiden.

5E – Eingang A Abschaltverzögerung

Bereich: 0:00 - 4:00 (Minuten:Sekunden) **Standard:** 0 Sekunden

Beschreibung: Zum Einstellen einer Verzögerung zwischen Aktivierung von Eingang A und Abschaltung durch den Softstarter.

5F – Eingang A Startverzögerung

Bereich: 00:00 - 30:00 (Minuten:Sekunden) **Standard:** 0 Sekunden

Beschreibung: Zum Einstellen einer Verzögerung bis zu einer möglichen Eingangsabschaltung. Die Startverzögerung beginnt ab dem Zeitpunkt des Empfangs eines Startsignals. Der Status des Eingangs wird bis zum Verstreichen dieser Startverzögerung ignoriert.

5G – Frequenzverzögerung

Bereich: 0:01 - 4:00 (Minuten:Sekunden) **Standard:** 1 Sekunde

Beschreibung: Verzögert die Reaktion des Softstarter auf Frequenzschwankungen, um Abschaltungen bei kurzzeitigen Schwankungen zu vermeiden.

7.4.6 Steuerung

6A – LCL/RMT-Taste

Optionen:	LCL/RMT beliebig **(Standard)**	Taste **LOCAL/REMOTE** ist immer aktiviert.
	LCL/RMT wenn Aus	Taste **LOCAL/REMOTE** ist aktiviert, wenn der Starter AUS ist.
	Nur Bedienung vor Ort	Alle Fernbedienungseingänge sind deaktiviert.
	Nur Fernbedienung	Die Bedientasten am Gerät (**START**, **RESET**, **LOCAL/REMOTE**) sind deaktiviert.

Beschreibung: Legt fest, wann mit Hilfe der Taste **LOCAL/REMOTE** zwischen Bedienung vor Ort und Fernbedienung umgeschaltet werden kann und aktiviert bzw. deaktiviert die Bedientasten vor Ort bzw. die Fernsteuerungseingänge.
Die Taste **STOPP** am Bedienfeld ist immer aktiviert.

6B – Fernkommunikation

Optionen: Fernbedien. inaktiv.
Fernbedien. aktiv. **(Standard)**

Beschreibung: Legt fest, ob der Starter im Fernbetätigungsmodus die Befehle „Start“ und „Stopp“ über das serielle Kommunikationsnetzwerk akzeptiert. Die Befehle „Reset“, „Erzwungene Abschaltung über Kommunikationsnetz“ und „Vor Ort/Fern“ sind immer aktiviert.

6C – Remote-Reset Logik

Optionen: Normal geschlossen **(Standard)**
Normal offen

Beschreibung: Legt fest, ob der Remote-Reset-Eingang (Klemmen 58, 57) des Softstarter „normal offen“ oder „normal geschlossen“ sind.

6D – Funktion Eingang A

Optionen:	Auswahl Motorsatz **(Standard)**	Im Softstarter können zwei verschiedene Sätze an Motordaten konfiguriert werden. Für die Verwendung des zweiten Satzes an Motordaten muss Parameter 6D auf „Auswahl Motorsatz“ eingestellt sein, und 53, 55 muss bei der Ausgabe eines Startbefehls geschlossen sein. Der Softstarter überprüft bei einem Start, welche Motordaten zu verwenden sind, und verwendet diese Motordaten für den gesamten Start/Stopp-Zyklus.
	Eingangsabsch. (N/O)	Eingang A kann genutzt werden, um eine Abschaltung durch den Softstarter auszulösen. Wenn Parameter 6D auf „Eingangsabsch. (N/O)“ eingestellt ist, wird durch Schließen des Kontakts zwischen 53, 55 eine Abschaltung durch den Softstarter ausgelöst.
	Eingangsabsch. (N/C)	Wenn Parameter 6D auf „Eingangsabsch. (N/C)“ eingestellt ist, wird durch Öffnen des Kontakts zwischen 53, 55 eine Abschaltung durch den Softstarter ausgelöst.

Auswahl Ort/Fern	Anstatt der Taste **LOCAL/REMOTE** am Bedienfeld kann Eingang A für die Auswahl zwischen Orts- und Fernsteuerung verwendet werden. Durch Aktivieren dieser Option wird die Taste **LOCAL/REMOTE** deaktiviert, und der Softstarter ignoriert alle Befehle „Auswahl Ort/Fern“ über das serielle Kommunikationsnetzwerk. Bei geöffnetem Kontakt am Eingang A wird die Bedienung vor Ort aktiviert, bei geschlossenem Kontakt die Fernbedienung. Damit die Auswahl zwischen Bedienung vor Ort und Fernbedienung anhand von Eingang A erfolgt, muss Parameter 6A auf „LCL/RMT beliebig“ oder auf „LCL/RMT wenn Aus“ eingestellt sein.Stellen Sie „LCL/RMT beliebig“ oder „LCL/RMT wenn Aus“ ein.
Notbetrieb	Im Notbetrieb setzt der Softstarte den Betrieb bis zu einem Stopp fort, wobei sämtliche Abschaltungen und Warnungen ignoriert werden (siehe Parameter 15C für detaillierte Informationen). Der Notbetrieb wird durch Schließen des Kontakts zwischen 53, 55 aktiviert. Durch Öffnen des Kontakts wird der Notbetrieb beendet, und der Softstarter stoppt den Motor.
Not-Aus	Der Softstarter kann einen Befehl für ein Not-Aus des Motors erhalten, der unabhängig von dem in Parameter 2H eingestellten Sanftstoppmodus ausgeführt wird. Wenn der Kontakt zwischen 53, 55 geöffnet ist, lässt der Softstarter einen Freilaufstopp des Motors zu.
JOG vorwärts	Zum Aktivieren des JOG-Betriebs in Vorwärtsrichtung (funktioniert nur im Fernmodus).
JOG Reversierung	Zum Aktivieren des JOG-Betriebs in Rückwärtsrichtung (funktioniert nur im Fernmodus).

Beschreibung: Zum Auswählen der Funktion von Eingang A.

6E - Name Eingang A

Optionen:
Eingangsabschaltung **(Standard)**
Geringer Druck
Hoher Druck
Pumpenfehler
Niedriger Pegel
Hoher Pegel
Kein Durchfluss
Not-Aus
Controller
PLC
Alarm Vibrationen

Beschreibung: Wählt eine Meldung aus, die am Bedienfeld angezeigt wird, wenn Eingang A aktiv ist.

7.4.7 Relaisausgänge

7A – Funktion Relais A

Optionen:	Aus	Relais A wird nicht verwendet.
	Hauptschütz **(Standard)**	Das Relais schließt, wenn der Softstarter einen Startbefehl empfängt, und bleibt so lange geschlossen, wie Spannung am Motor anliegt.
	Lauf	Das Relais schließt, wenn der Starter in den Zustand „Lauf“ wechselt.
	Abschaltung	Das Relais schließt, wenn der Starter eine Abschaltung auslöst.
	Warnung	Das Relais schließt, wenn der Starter eine Warnmeldung ausgibt.
	Anzeige Mindeststrom	Das Relais schließt, wenn die „Anzeige Min. Strom“ aktiviert wird (siehe Parameter 7J *Anzeige Mindeststrom*).
	Anzeige Maximalstrom	Das Relais schließt, wenn die „Anzeige Max. Strom“ aktiviert wird (siehe Parameter 7K *Anzeige Maximalstrom*).
	Anzeige Motortemperatur	Das Relais schließt, wenn die „Anzeige Motortemp.“ aktiviert wird (siehe Parameter 7L *Anzeige Motortemperatur*).

Beschreibung: Zum Auswählen der Funktion von Relais A (N/O, normal offen).

7B, 7C – Relais A Verzögerungen

Der Softstarter kann so konfiguriert werden, dass das Öffnen oder Schließen von Relais A zeitverzögert erfolgt.

Parameter 7B *Einschaltverzögerung Relais A*

Bereich: 0:00 - 5:00 (Minuten:Sekunden) **Standard:** 0 Sekunden

Beschreibung: Zum Einstellen der Verzögerung für das Schließen von Relais A.

Parameter 7C *Abschaltverzögerung Relais A*

Bereich: 0:00 - 5:00 (Minuten:Sekunden) **Standard:** 0 Sekunden

Beschreibung: Zum Einstellen der Verzögerung für das Wiederöffnen von Relais A.

7D bis 7I – Ausgangsrelais B und C

Mit den Parametern 7D bis 7I wird, auf identische Weise wie mit den Parametern 7A bis 7C für Relais A, der Betrieb der Relais B und C konfiguriert. Siehe Relais A für weitere Informationen.

Relais B ist ein Umschaltrelais

- 7D *Funktion Relais B* **Standard:** Lauf
- 7E *Einschaltverzögerung Relais B*
- 7F *Abschaltverzögerung Relais B*

Relais C ist ein Schließer (Normal offen).

- 7G *Funktion Relais C* **Standard:** Abschaltung
- 7H *Einschaltverzögerung Relais C*
- 7I *Abschaltverzögerung Relais C*

7J, 7K – Anzeige Mindeststrom und Anzeige Maximaler Strom

Der Softstarter verfügt über Anzeigen „Mindeststrom“ und „Maximalstrom“, um rechtzeitig auf einen anormalen Betrieb hinzuweisen. Diese Stromanzeigen können so konfiguriert werden, dass beim Auftreten anormaler Stromwerte während des Betriebs, die zwischen dem normalen Betriebsstrom und den Werten für Abschaltung wegen Mindeststrom bzw. wegen kurzzeitigem Überstrom liegen, eine Anzeige erfolgt. Diese Anzeigen können die Situation über einen der programmierbaren Ausgänge an externe Geräte melden. Die Anzeigen werden zurückgesetzt, wenn der Strom wieder in den normalen Betriebsbereich im Intervall von 10 % des programmierten Nennstroms zurückkehrt.

Parameter 7J *Anzeige Mindeststrom*

Bereich: 1 % - 100 % Motornennstrom (FLC) **Standard:** 50 %

Beschreibung: Legt fest, bei welcher Stromstärke die Anzeige „Min.-Strom“ aktiviert wird, in Prozent des Motornennstroms.

Parameter 7K *Anzeige Maximalstrom*

Bereich: 50 % - 600 % Motornennstrom (FLC) **Standard:** 100 %

Beschreibung: Legt fest, bei welcher Stromstärke die Anzeige „Max.-Strom“ aktiviert wird, in Prozent des Motornennstroms.

7L – Anzeige Motortemperatur

Der Softstarter verfügt über eine Anzeige der Motortemperatur, um rechtzeitig vor abnormalen Betriebszuständen zu warnen. Durch diese Anzeige wird signalisiert, dass die Temperatur des Motors den Normalwert überschritten hat, jedoch noch unter der maximal zulässigen Temperatur liegt. Diese Anzeige kann die Situation über einen der programmierbaren Ausgänge an ein externes Gerät melden.

Bereich: 0 % - 160 % **Standard:** 80 %

Beschreibung: Legt fest, bei welcher Motortemperatur die Anzeige „Motortemperatur“ aktiviert wird, in Prozent der thermischen Belastbarkeit des Motors.

7.4.8 Analogausgang

Der Softstarter verfügt über einen Analogausgang, an den Geräte zur Überwachung des Betriebsverhaltens des Motors angeschlossen werden können.

8A – Analogausgang A

Optionen:	Strom (% FLC) **(Standard)**	Strom in Prozent des Motorstroms bei Volllast.
	Motortemp. (%)	Motortemperatur in Prozent der thermischen Belastbarkeit des Motors.
	Motor kW (%)	Wattleistung (Wirkleistung) des Motors. kVA-Leistung (Scheinleistung), multipliziert mit dem Leistungsfaktor. Als Anhaltswert wird ein Leistungsfaktor von 1,0 angenommen, die angezeigt Kilowattleistung des Motors wird jedoch anhand des gemessenen Leistungsfaktors berechnet. $\frac{\sqrt{3} \cdot I \, V. \, Lf}{1000}$
	Motor kVA (%)	Kilovoltampere-Leistung des Motors (Scheinleistung). √3 (Verkettungsfaktor) multipliziert mit dem durchschnittlichen Phasenstrom multipliziert mit dem Nennwert für die Netzspannung (Parameter 10l). $\frac{\sqrt{3} \cdot I \, V}{1000}$
	Motor Lf	Motor-Leistungsfaktor, vom Softstarter gemessen.

Beschreibung: Legt fest, welche Information über Analogausgang ausgegeben wird.

8B – Skal. Analog A

Optionen: 0-20 mA
4 bis 20 mA **(Standard)**

Beschreibung: Legt den Bereich für die Analoganzeige fest.

8C – Max. Anp. Analog A

Bereich: 0 % - 600 % **Standard:** 100 %

Beschreibung: Zur Anpassung der Obergrenze der Analoganzeige an das externe Strommessgerät.

8D – Min. Anp. Analog A

Bereich: 0 % - 600 % **Standard:** 0 %

Beschreibung: Zur Anpassung der Untergrenze der Analoganzeige an das externe Strommessgerät.

7.4.9 Auto-Reset

Der Softstarter kann so programmiert werden, dass bestimmte Abschaltungen automatisch zurückgesetzt werden, wodurch sich Ausfallzeiten möglicherweise verkürzen. Abschaltungen werden entsprechend der Gefahr für den Softstarter in drei Kategorien für Auto-Reset unterteilt:

Gruppe		
	A	Stromunsymmetrie Phasenfehler Ausfall Stromnetz Netzfrequenz
	B	Mindeststrom Kurzzeitiger Überstrom Eingang A Abschaltung
	C	Motorüberlastung Motor-Thermistor Übertemperatur Starter

Bei anderen Abschaltungen kann kein automatisches Reset ausgeführt werden.

Diese Funktion ist ideal für Installationen mit Fernsteuerung über eine Ansteuerung über 2 Leitungen im Remote-Modus. Wenn nach einem Auto-Reset das Startsignal über 2 Leitungen anliegt, löst der Softstarter einen Wiederanlauf aus.

9A – Konfiguration Auto-Reset

Optionen: Kein Auto-Reset **(Standard)**
Reset Gruppe A
Reset Gruppe A & B
Reset Gruppe A, B & C

Beschreibung: Legt fest, welche Abschaltungen automatisch zurückgesetzt werden können.

9B – Max. Resets

Bereich: 1 - 5 **Standard:** 1

Beschreibung: Legt fest, wie oft der Softstarter ein Auto-Reset ausführt, wenn beständig Abschaltungen vorkommen. Der Reset-Zähler wird bei jeder Abschaltung um 1 erhöht und nach jedem erfolgreichen Start/Stopp-Zyklus um 1 verringert.

HINWEIS
Bei einem manuellen Reset des Starters wird der Zähler „Resets“ auf Null zurückgesetzt.

9C, 9D – Auto-Reset Verzögerung

Im Softstarter kann eine Wartezeit bis zum Auto-Reset einer Abschaltung programmiert werden. Für Abschaltungen in den Gruppen A und B oder in Gruppe C können unterschiedliche Verzögerungszeiten programmiert werden.

Parameter 9C *Resetverzögerung Gruppen A und B*

Bereich: 00:05 - 15:00 (Minuten:Sekunden) **Standard:** 5 Sekunden

Beschreibung: Legt die Verzögerungszeit bis zum Zurücksetzen von Abschaltungen Gruppe A und Gruppe B fest.

Parameter 9D *Resetverzögerung Gruppe C*

Bereich: 5 - 60 (Minuten) **Standard:** 5 Minuten

Beschreibung: Zum Festlegen der Verzögerungszeit bis zum Zurücksetzen von Abschaltungen der Gruppe C.

7.4.10 Anzeige

10A – Sprache

Optionen:
English **(Standard)**
Chinese
Espanol
Deutsch
Português
Français
Italiano
Russian

Beschreibung: Zum Auswählen der Sprache, in der Meldungen und Feedback am Bedienfeld angezeigt werden.

10B, 10C, 10D, 10E – Benutzerprogrammierbarer Bildschirm

Optionen:		
	Leer	Im ausgewählten Bereich werden keine Daten angezeigt, damit längere Meldungen ohne Überschneidungen dargestellt werden können.
	Starterzustand	Der Betriebszustand des Starters (Start, Motor EIN, Stopp oder Abgeschaltet). Nur verfügbar für „Oben L“ und „Unten L“'
	Motorstrom	Der an drei Phasen gemessene mittlere Strom.
	Motor Lf	Der Leistungsfaktor des Motors, vom Softstarter gemessen.
	Netzfrequenz	Der Durchschnittswert der an drei Phasen gemessenen Frequenz.
	Motor kW	Die Antriebsleistung des Motors in Kilowatt.
	Motor HP	Die Antriebsleistung des Motors in Pferdestärken.
	Motortemp.	Die anhand des thermischen Modells berechnete Motortemperatur.
	kWh	Die Anzahl der Kilowattstunden, die der Motor über den Softstarter betrieben wurde.
	Motorlaufstunden	Die Anzahl der Stunden, die der Motor über den Softstarter betrieben wurde.

Beschreibung: Zum Festlegen, welche Informationen auf dem benutzerprogrammierbaren Überwachungsbildschirm angezeigt werden.

- 10B *Benutzerbildschirm oben links* **Standard:** Starterzustand
- 10C *Benutzerbildschirm oben rechts* **Standard:** Leer
- 10D *Benutzerbildschirm unten links* **Standard:** Motorlaufstunden
- 10E *Benutzerbildschirm unten rechts* **Standard:** Leer

10F – Grafik-Taktgeber

Optionen:
10 Sekunden **(Standard)**
30 Sekunden
1 Minute
5 Minuten
10 Minuten
30 Minuten
1 Stunde

Beschreibung: Zum Festlegen des Zeitstrahls für Diagrammdarstellungen. In den Diagrammen werden die älteren Daten beständig durch neuere Daten ersetzt.

10G – Max. Anp. Grafik

Bereich: 0 % – 600 % **Standard:** 400 %

Beschreibung: Zum Festlegen der Obergrenze des Leistungsdiagramms.

10H – Min. Anp. Grafik

Bereich: 0 % – 600 % **Standard:** 0 %

Beschreibung: Zum Festlegen der Untergrenze des Leistungsdiagramms.

10I – Netz-Ref.Spannung

Bereich: 100 – 690 V **Standard:** 400 V

Beschreibung: Legt die Nennspannung des Stromnetzes für die Überwachungsfunktionen des Bedienfelds fest. Diese Einstellung wird für die Berechnung der Kilowatt- und kVA-Zahlen (Kilo-Voltampere) des Motors genutzt, hat jedoch keinen Einfluss auf die Motorschutz- und -regelfunktionen des Softstarter.

10J – Anzeige A oder kW

Optionen: Strom **(Standard)**
Motor kW

Beschreibung: Legt fest, ob der Softstarter Stromstärken (Ampere) oder die Kilowatt des Motors in der Stromnetz-Überwachungsanzeige anzeigt.

7.4.11 Beschränkungen

15A – Zugriffscode

Bereich: 0000 – 9999 **Standard:** 0000

Beschreibung: Zum Festlegen des Codes für den Zugriff auf Menüabschnitte, für die eine Autorisierung erforderlich ist.
Markieren Sie anhand der Tasten **EXIT** und **ENTER** die zu ändernde Stelle, und ändern Sie den Wert anhand der Tasten und .

HINWEIS
Wenn der Zugriffscode nicht mehr bekannt ist, erfragen Sie bei Ihrem Lieferanten einen Master-Zugriffscode, mit dem Sie einen neuen Zugriffscode programmieren können.

15B – Anpassungssperre

Optionen:	Lesen & Schreiben **(Standard)**	Ermöglicht dem Benutzer das Ändern von Parameterwerten im Programmiermenü.
	Nur lesen	Verhindert, dass Benutzer im Programmiermenü Parameterwerte ändern. Das Anzeigen der Parameterwerte ist jedoch möglich.

Beschreibung: Legt fest, ob das Bedienfeld das Ändern von Parametern über das Programmiermenü zulässt.

15C – Notbetrieb

Optionen: Deaktiviert **(Standard)**
Aktiviert

Beschreibung: Legt fest, ob der Softstarter einen Notbetrieb zulässt. Im Notbetrieb führt der Softstarter einen Startvorgang aus (falls noch nicht in Betrieb) und setzt den Betrieb fort, bis der Notbetrieb beendet wird; Stoppbefehle und das Auslösen von Abschaltungen werden ignoriert. Der Notbetrieb wird über einen programmierbaren Eingang gesteuert.

15D – Stromkalibrierung

Bereich: 85 % - 115 % **Standard:**100 %

Beschreibung: Kalibriert die Stromüberwachungsschaltungen des Softstarters auf ein externes Strommessgerät.
Ermitteln Sie die notwendige Einstellung anhand der folgenden Formel:

$$\text{Kalibrierung (\%)} = \frac{\text{In der Anzeige des Softstarter angezeigter Strom}}{\text{Vom externen Gerät gemessener Strom}}$$

$$\text{Bsp.: } 102\ \% = \frac{66\ \text{A}}{65\ \text{A}}$$

HINWEIS
Diese Einstellung wirkt sich auf alle auf Strom basierenden Funktionen und Schutzmechanismen aus.

15E – Thyristorkurzschluss

Optionen: Nur 3-Phasen-Regel. **(Standard)**
Durchgangsleitung

Beschreibung: Legt fest, ob der Softstarter einen Betrieb „Durchgangsleitung“ zulässt. In hochwichtigen Anwendungen kann der Softstarter auf diese Weise den Motor über eine Zweiphasenregelung ansteuern, wenn der Softstarter aufgrund eines Schadens eine der drei Phasen nicht mehr steuern kann. „Durchgangsleitung“ funktioniert nur, nachdem der Softstarter eine Abschaltung wegen „Kurzschluss Lx-Tx“ ausgelöst hat und zurückgesetzt wurde.

ACHTUNG
Bei „Durchgangsleitung“ wird ein Sanftstartverfahren über zwei Phasen genutzt, wobei beim Bemessen von Trennschaltern und Schutzmechanismen besonders sorgfältig vorgegangen werden muss. Weitere Unterstützung erhalten Sie von Ihrem Lieferanten.

„Durchgangsleitung“ bleibt aktiv, bis wieder „Nur 3-Phasen-Regelung“ aktiviert wird.

Bei „Durchgangsleitung“ werden Sanftstarten und Sanftstoppen durch Adaptive Regelung AAC nicht unterstützt. In „Durchgangsleitung“ aktiviert der Softstarter automatisch das Sanftstarten „Dauerstrom“ und das Sanftstoppen „TVR-Stoppen“ (Spannungsabfall in einer vorgegebenen Zeit). Wenn „Durchgangsleitung“ aktiviert ist, müssen die Parameter 2C und 2B entsprechend eingestellt werden.

15F – Stromgrenze JOG

Der Softstarter kann den Motor im JOG-Betrieb mit niedrigerer Drehzahl betreiben, wodurch ein exaktes Positionieren von Riemen und Schwungrädern ermöglicht wird. Der JOG-Betrieb kann entweder im Vorwärtslauf oder im Rückwärtslauf erfolgen.

Bereich: 20 % - 100 % Motornennstrom (FLC) **Standard:** 50 %

Beschreibung: Zum Einstellen der Stromgrenze für den JOG-Betrieb, in Prozent des Nennstroms des Motors.

15G – Bremsmoment

Bereich: 20 - 100 % **Standard:** 20 %

Beschreibung: Zum Einstellen der Höhe des Bremsmoments, mit dem der Softstarter den Motor abbremst.

15H – Bremszeit

Bereich: 1 - 30 (Sekunden) **Standard:** 1 Sekunden

Beschreibung: Zum Festlegen der Zeitdauer der Gleichstromeinspeisung bei einem Stopp mit Bremsung.

<

HINWEIS
Parameter 15H wird in Verbindung mit Parameter 2I verwendet. Siehe *Bremsen* .

15I – Bremsmoment-2

Bereich: 20 % - 100 % **Standard:** 20 %

Beschreibung: Zum Einstellen der Höhe des Bremsmoments, mit dem der Softstarter den Motor abbremst.

15J – Bremszeit-2

Bereich: 1 - 30 (Sekunden) **Standard:** 1 Sekunden

Beschreibung: Zum Festlegen der Zeitdauer der Gleichstromeinspeisung bei einem Stopp mit Bremsung.

7.4.12 Abschaltaktionen

ACHTUNG
Das Deaktivieren des Schutzes kann den Starter und den Motor gefährden und sollte ausschließlich in einem Notfall erfolgen.

16A bis 16L – Abschaltaktionen

Optionen: Abschalt. Starter **(Standard)**
Warnung und Protokoll
Nur Protokoll

Beschreibung: Zum Festlegen der Reaktion des Softstarters auf die einzelnen Schutzauslösungen.

- 16A *Motorüberlastung*
- 16B *Stromunsymmetrie*
- 16C *Mindeststrom*
- 16D *Kurzzeitiger Überstrom*
- 16E *Eingang A Abschaltung*
- 16F *Frequenz*
- 16G *Motor-Thermistor*
- 16H *Überstartzeit*
- 16I *Starterkommunikation*
- 16J *Kühlkörper Übertemperatur*
- 16K *Batterie/Uhr*
- 16L *Netzwerkkommunikation*

7.5 Anpassungssperre

Das Programmiermenü kann gesperrt werden, um zu verhindern, dass Benutzer Parametereinstellungen ändern. Diese „Anpassungssperre“ wird mittels Parameter 15B aktiviert und deaktiviert.

So sperren Sie das Programmiermenü:

4. Öffnen Sie das Programmiermenü.
5. Öffnen Sie „Erweitertes Menü“.
6. Wählen Sie „Eingeschränkt“ aus.
7. Geben Sie den Zugriffscode ein.
8. Wählen Sie Parameter 15B *Anpassungssperre* aus.
9. Wählen Sie „Nur lesen“ aus und bestätigen Sie.

Wenn ein Benutzer bei aktivierter Anpassungssperre versucht, einen Parameterwert zu ändern, wird eine Fehlermeldung angezeigt:

```
ZUGRIFF VERWEIGERT
ANPASSBLOCK. EIN
```

7.6 Zugriffscode

Der Zugriff auf Parameter von entscheidender Bedeutung (parameter group 15 und höher) ist durch einen vierstelligen Sicherheitscode geschützt, der das Anzeigen der Parameter und das Ändern von Parametereinstellungen durch Unbefugte verhindert.

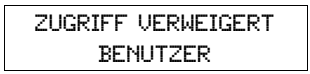
Wenn ein Benutzer versucht, eine Parametergruppe mit eingeschränktem Zugriff aufzurufen, fordert das Bedienfeld zur Eingabe eines Zugriffscodes auf. Dieser Zugriffscode wird einmalig während der Programmiersitzung abgefragt, und die Zugriffsrechte bleiben bis zum Schließen des Menüs bestehen.

Zum Eingeben des Zugriffscodes markieren Sie mit Hilfe der Tasten **EXIT** und **ENTER** eine Stelle des Codes und ändern Sie mit Hilfe der Tasten ▲ und ▼ den Wert dieser Stelle. Wenn alle vier Stellen Ihrem Zugriffscode entsprechen, drücken Sie **MENU/ENTER**. Das Bedienfeld gibt eine Bestätigungsmeldung aus und setzt fort.

Der werkseitig voreingestellte Zugriffscode lautet 0000.

MENU/ENTER

oder



Der Zugriffscode kann mittels Parameter 15A geändert werden.

7.7 Einstellwerkzeuge

Unter „Einstellwerkzeuge“ finden Sie Wartungsoptionen für das Einstellen von Datum und Uhrzeit des Softstarter, für das Reset der thermischen Modelle und für das Laden eines Standard-Parametersatzes.

Um auf „Einstellwerkzeuge“ zuzugreifen, öffnen Sie das Programmiermenü und wählen Sie anschließend „Einstellwerkzeuge“ aus.

7.7.1 Einstellen von Datum und. Uhrzeit

So stellen Sie Datum und Uhrzeit ein:

10. Öffnen Sie die „Einstellwerkzeuge“.
11. Blättern Sie zum Bildschirm „Datum/Uhrzeit“.
12. Drücken Sie die Taste **ENTER**, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen.
13. Markieren Sie durch Drücken von **ENTER** bzw. **EXIT** die zu ändernde Stelle von Datum und Uhrzeit.
14. Ändern Sie die Werte anhand der Tasten ▲ und ▼.
15. Zum Übernehmen der Änderungen drücken Sie die Taste **ENTER**. Der Softstarter quittiert die Änderungen.
    Zum Verwerfen der Änderungen drücken Sie die Taste **EXIT**.

7.7.2 Einstellungen laden/speichern

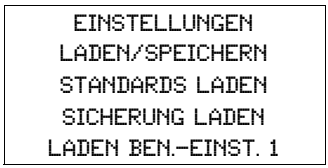
Für den Aufruf des Menüs „Einst. lad./speich.“ ist ein Zugriffscode erforderlich. In diesem Menü kann der Benutzer Folgendes:

- die Standardwerte für die Parameter des Softstarter laden
- zuvor gespeicherte Parametereinstellungen aus einer internen Datei erneut laden
- die derzeitigen Parametereinstellungen in eine internen Datei speichern

Zusätzlich zu der Datei mit den werkseitig eingestellten Standardwerten kann der Softstarter zwei weitere, benutzerdefinierte Parameterdateien speichern. Werkseitig sind in diesen Dateien die Standardwerte gespeichert, diese Werte werden erst überschrieben, wenn ein Benutzer eine Datei speichert.

So laden/speichern Sie Parametereinstellungen:

1. Öffnen Sie die „Einstellwerkzeuge“.
2. Blättern Sie zu „Einst. lad./speich.“ und drücken Sie die Taste **ENTER**.
3. Blättern Sie zur gewünschten Funktion und drücken Sie die Taste **ENTER**.



4. Wählen Sie bei Anzeige der Bestätigungsaufforderung JA für Bestätigung bzw. NEIN für Abbrechen aus und drücken Sie anschließend auf **MENU/ENTER**, um die Auswahl zu laden bzw. zu speichern.

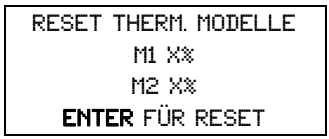
5. Nach Abschluss der Aktion erscheint kurzzeitig eine Bestätigungsmeldung auf dem Bildschirm, anschließend wird wieder der Statusbildschirm angezeigt.

7.7.3 Rücksetzen der thermischen Modelle

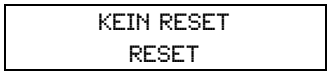
Der Softstarter verfügt über eine ausgeklügelte Software zur Modellierung des thermischen Verhaltens, von der das Betriebsverhalten des Motors beständig überwacht wird. Dadurch kann der Softstarter zu jeder Zeit die Motortemperatur berechnen und einschätzen, ob der Motor problemlos gestartet werden kann. Bei einer Konfiguration des Softstarter für zwei Motoren wird das Temperaturverhalten jedes Motors gesondert modelliert.

Das thermische Modell für den aktiven Motor kann bei Bedarf zurückgesetzt werden.

1. Öffnen Sie die „Einstellwerkzeuge“.
2. Blättern Sie zu „Reset therm. Modelle“ und drücken Sie **ENTER**.



3. Drücken Sie , um „Reset“ auszuwählen, und drücken Sie zum Bestätigen **MENU/ENTER**.



4. Nach dem Zurücksetzen des thermischen Modells erscheint auf dem Bildschirm eine Bestätigungsmeldung und anschließend der vorherige Bildschirm.

ACHTUNG
Ein Zurücksetzen des Motor-Thermomodells kann die Lebenszeit des Motors verkürzen und sollte nur in begründeten Fällen erfolgen.

8. Protokollmenü

Im Logs Menu werden Informationen über Ereignisse, Abschaltungen und Betriebsverhalten des Starters aufgeführt.

Zum Öffnen des Logs Menu drücken Sie die Taste **MENU/ENTER**.

So navigieren Sie durch das Logs Menu:

- Drücken Sie die Taste **ENTER**, um ein Protokoll zu öffnen.
- Drücken Sie die Tasten ▲ und ▼, um durch die Einträge eines Protokolls zu blättern.
- Drücken Sie die Taste **ENTER**, um Details zu einem Protokolleintrag anzuzeigen.
- Drücken Sie die Taste **EXIT**, um zur vorherigen Ebene zurückzukehren.
- Drücken Sie **EXIT** wiederholt, um das Protokollmenü zu schließen.

8.2 Fehlerspeicher

Im „Fehlerspeicher“ werden detaillierte Informationen zu den letzten acht Abschaltungen gespeichert, unter anderem Datum und Uhrzeit der Abschaltung. „Abschaltung 1“ ist die zuletzt erfolgte Abschaltung, „Abschaltung 8“ ist die älteste gespeicherte Abschaltung.

So öffnen Sie den Fehlerspeicher:

16. Öffnen Sie das Logs Menu.
17. Blättern Sie zu „Fehlerspeicher“ und drücken Sie **ENTER**.
18. Wählen Sie mit Hilfe der Tasten ▲ und ▼ die anzuzeigende Abschaltung aus, und drücken Sie **ENTER**, um die Details zu dieser Abschaltung anzuzeigen.

Drücken Sie **EXIT** wiederholt, um das Protokoll zu schließen und zum Hauptbildschirm zurückzukehren.

8.3 Ereignisspeicher

Im Ereignisspeicher werden die mit Zeitstempel versehenen detaillierten Daten der 99 letzten Ereignisse des Starters (Aktionen, Warnungen und Abschaltungen) mit Datum und Uhrzeit gespeichert. Ereignis 1 ist das zuletzt aufgetretene Ereignis, Ereignis 99 das am weitesten zurückliegende Ereignis.

So zeigen Sie den Ereignisspeicher an:

19. Öffnen Sie das Logs Menu.
20. Blättern Sie zu „Ereignisspeicher“ und drücken Sie **ENTER**.
21. Wählen Sie mit Hilfe der Tasten ▲ und ▼ das anzuzeigende Ereignis aus, und drücken Sie **ENTER**, um die Details zu diesem Ereignis anzuzeigen.

Drücken Sie **EXIT** wiederholt, um das Protokoll zu schließen und zum Hauptbildschirm zurückzukehren.

8.4 Betriebszähler

In den Betriebszählern werden statistische Angaben über den Betrieb des Starters gespeichert:

- Motorlaufstunden (total und seit dem letzten Reset des Zählers)
- Anzahl Starts (total und seit dem letzten Reset des Zählers)
- Motor kWh (total und seit dem letzten Reset des Zählers)
- Anzahl der Resets des Thermomodells

So zeigen Sie die Zähler an:

1. Öffnen Sie das Logs Menu.
2. Blättern Sie zu den Zählern und drücken Sie **ENTER**.
3. Drücken Sie die Tasten ▲ und ▼, um durch die Zähler zu blättern. Drücken Sie **ENTER**, um Details anzuzeigen.
4. Zum Zurücksetzen eines Zählers drücken Sie **ENTER** und drücken Sie anschließend auf die Tasten ▲ und ▼, um zwischen „Reset“ und „Kein Reset“ zu wählen. Drücken Sie **MENU/ENTER**, um die Aktion zu bestätigen.

Zum Schließen des Zählers und zum Zurückzukehren zum Logs Menu drücken Sie **ENTER**.

HINWEIS
Der Zugriff auf die Funktion zum Zurücksetzen von Zählern ist durch den Zugriffscode geschützt.

9. Anwendungsbeispiele

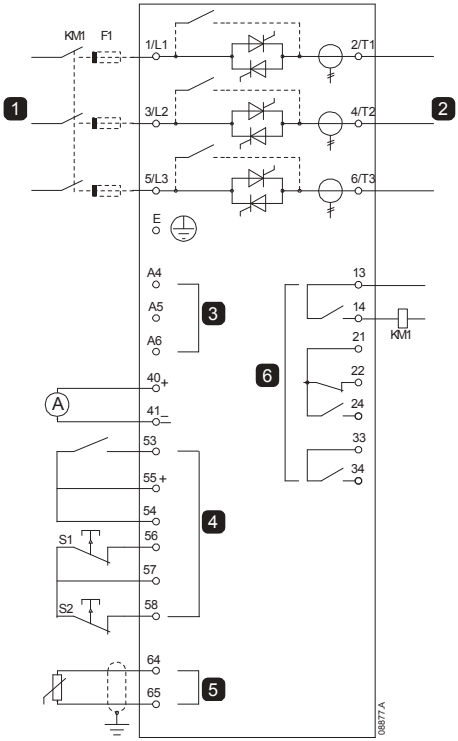
Es steht eine Reihe von Fallbeispielen zur Verfügung, in denen komplexe Installationen oder Konfigurationen des Softstarter für Situationen mit speziellen Anforderungen an das Betriebsverhalten erläutert werden. In diesen Fallbeispielen werden u. a. Anwendungsfälle mit Brems- und Jog-Betrieb, für den Antrieb von Pumpen und mit hohen Ansprüchen an die Schutzstufe erläutert.

9.1 Installation mit externem Hauptschütz

Ein Hauptschütz muss installiert werden, wenn der Softstarter in In-Delta-Schaltung an den Motor angeschlossen wird. Bei In-Line-Anschluss kann optional ein Hauptschütz installiert werden. Wählen Sie ein Schütz mit einem Nennwert AC3 größer oder gleich dem Volllast-Nennstrom des angeschlossenen Motors aus.

Die Steuerkreis-Versorgungsspannung muss von der Stromversorgungsseite des Schützes bereitgestellt werden.

Der Hauptschütz wird über den Ausgang „Hauptschütz“ (Klemmen 13, 14) des Softstarter angesteuert.



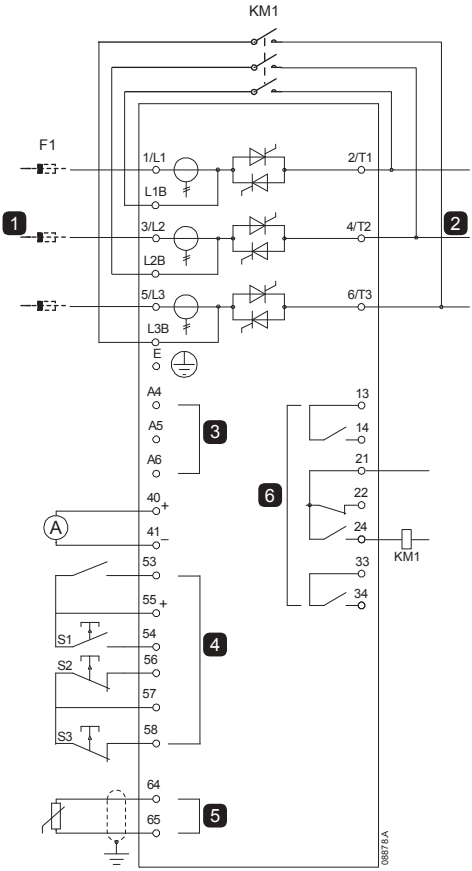
1	Dreiphasen-Stromversorgung
2	Motorklemmen
3	Steuerkreisversorgung (modellabhängig)
4	Eingänge für Fernbedienung
5	Eingang Motorthermistor
6	Relaisausgänge
KM1	Hauptschütz
F1	Halbleitersicherungen (optional)
S1	Kontakt „Start/Stopp“
S2	Kontakt „Reset“
13, 14	Relaisausgang A
21, 22, 24	Relaisausgang B
33, 34	Relaisausgang C

Parametereinstellungen:

- Parameter 7A *Funktion Relais A*
  - Wählen Sie „Hauptschütz“ aus - die Funktion „Hauptschütz“ wird Relaisausgang A zugewiesen (Standardeinstellung).

9.2 Installation mit externem Bypass-Schütz

Der Softstarter ist hier mit einem externen Bypass-Schütz (Schaltleistung AC1) installiert. Der Bypass-Schütz wird über den Ausgang „Lauf“ des Softstarter angesteuert, dieser Ausgang ist standardmäßig dem Ausgang Relais B (Klemmen 21, 22, 24) zugeordnet.



1	Dreiphasen-Stromversorgung
2	Motorklemmen
3	Steuerkreisversorgung (modellabhängig)
4	Eingänge für Fernbedienung
5	Eingang Motorthermistor
6	Relaisausgänge
KM1	Bypass-Schütz
F1	Halbleitersicherungen (optional)
S1	Kontakt „Start“
S2	Kontakt „Stopp“
S3	Kontakt „Reset“
13, 14	Relaisausgang A
21, 22, 24	Relaisausgang B
33, 34	Relaisausgang C

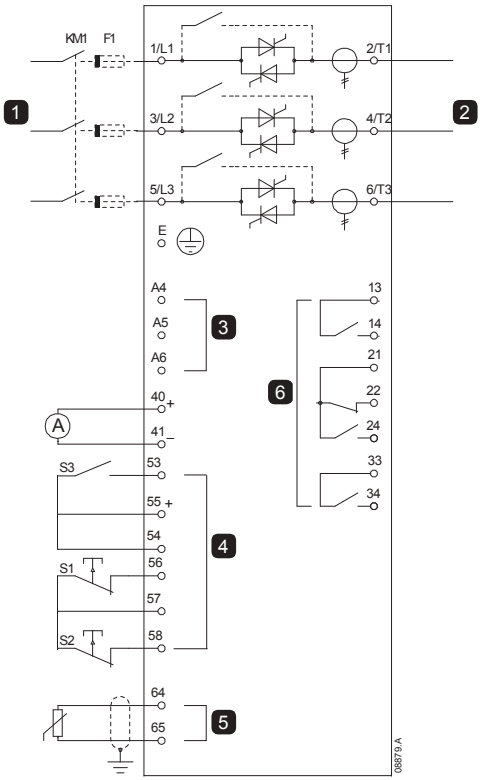
Parametereinstellungen:

- Parameter 7D *Funktion Relais B*
  - Wählen Sie „Lauf“ aus - die Funktion für den Ausgang „Lauf“ wird dem Relaisausgang B zugewiesen (Standardeinstellung).

9.3 Notbetrieb

Im Normalbetrieb wird der Softstarter über ein zweiadriges Fernsignal (Klemmen 56, 57) angesteuert.

Der Notbetrieb wird über einen zweiadrigen Stromkreis gesteuert, angeschlossen an Eingang A (Klemmen 53, 55). Durch Schließen von Eingang A wird der Softstarter zum Betreiben des Motors und zum Ignorieren bestimmter Abschaltungen veranlasst.



1	Dreiphasen-Stromversorgung
2	Motorklemmen
3	Steuerkreisversorgung (modellabhängig)
4	Eingänge für Fernbedienung
5	Eingang Motorthermistor
6	Relaisausgänge
S1	Kontakt „Start/Stopp“
S2	Kontakt „Reset“
S3	Kontakt „Notbetrieb“
13, 14	Relaisausgang A
21, 22, 24	Relaisausgang B
33, 34	Relaisausgang C

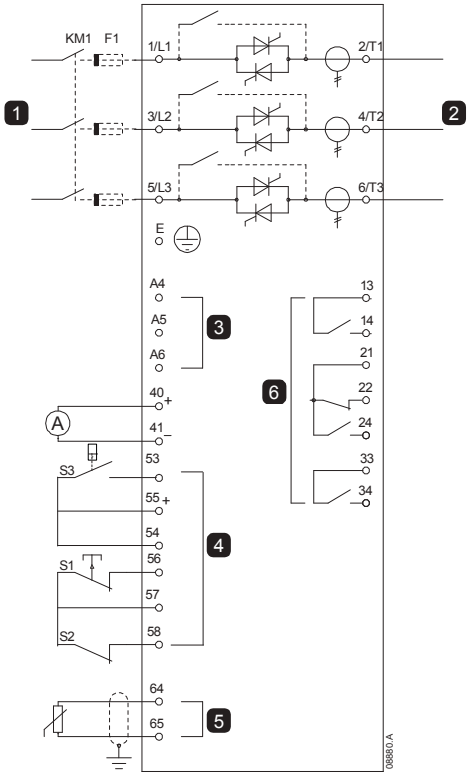
Parametereinstellungen:

- Parameter 6D *Funktion Eingang A*
  - Wählen Sie „Notbetrieb“ aus - dadurch wird Eingang A der Funktion „Notbetrieb“ zugeordnet.
- Parameter 15C *Notbetrieb*
  - Wählen Sie „Aktivieren“ aus - dadurch wird der Modus „Notbetrieb“ aktiviert.

9.4 Hilfs-Auslösestromkreis

Im Normalbetrieb wird der Softstarter über ein zweiadriges Fernsignal (Klemmen 56, 57) angesteuert.

Eingang A (Klemmen 53, 55) wird an einen externen Auslösestromkreis (z. B. einen Niederdruckschalter zur Alarmauslösung bei einer Pumpe) angeschlossen. Wenn der externe Stromkreis aktiviert wird, löst der Softstarter eine Abschaltung aus und stoppt den Motor.



1	Dreiphasen-Stromversorgung
2	Motorklemmen
3	Steuerkreisversorgung (modellabhängig)
4	Eingänge für Fernbedienung
5	Eingang Motorthermistor
6	Relaisausgänge
S1	Kontakt „Start/Stopp“
S2	Kontakt „Reset“
S3	Kontakt für Hilfsabschaltung
13, 14	Relaisausgang A
21, 22, 24	Relaisausgang B
33, 34	Relaisausgang C

Parametereinstellungen:

- Parameter 6D *Funktion Eingang A*
  - Wählen Sie „Eingangsabsch. (N/O)“. Eingang A wird Funktion „Hilfsabsch. (N/O)“ zugeordnet.
- Parameter 6E *Name Eingang A*
  - Wählen Sie einen Namen aus, z. B. „Geringer Druck“. Weist Eingang A einen Namen zu.
- Parameter 4E *Eingang A Abschaltung*
  - Nehmen Sie die erforderliche Einstellung vor. So wird z. B. durch die Einstellung „Nur Lauf“ erreicht, dass die Eingangsabschaltung nur dann erfolgt, wenn sich der Softstarter in Betrieb befindet.
- Parameter 5E *Eingang A Abschaltverzögerung*
  - Nehmen Sie die erforderliche Einstellung vor. Zum Einstellen einer Verzögerung zwischen Aktivierung von Eingang A und Abschaltung durch den Softstarter.
- Parameter 5F *Eingang A Startverzögerung*
  - Stellen Sie ca. 120 Sekunden ein. Die Funktion der Eingangsabschaltung wird erst 120 Sekunden nach dem Startsignal aktiviert. Dadurch steht ausreichend Zeit für den Aufbau von Druck in der Leitung zur Verfügung, bevor der Eingang „Geringer Druck“ aktiv wird.

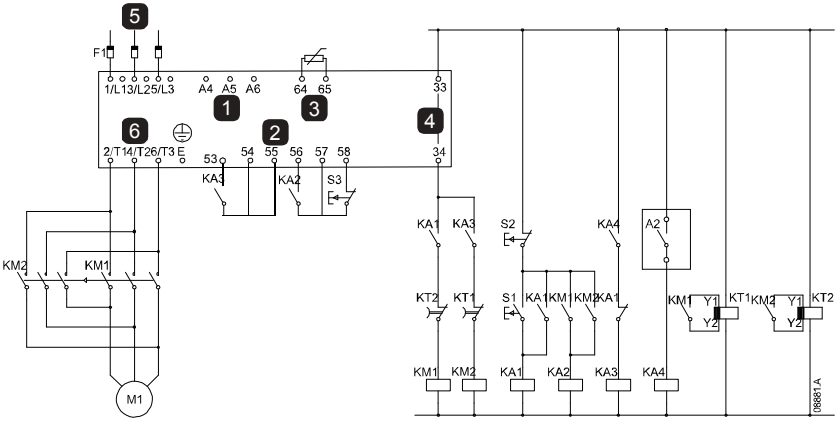
9.5 Sanft-Bremsen

Bei Anwendungen mit variablen Lasten kann der Softstarter auf „Soft-Bremsen“ eingerichtet werden.

In dieser Anwendung wird der Softstarter mit einem externen Schütz für Vorwärtslauf und mit einem externen Schütz für das Bremsen in Gegenrichtung ausgestattet. Wenn der Softstarter ein Startsignal (Drucktaster S1) empfängt, schließt er den Schütz für Vorwärtslauf (KM1) und steuert den Motor entsprechend der programmierten primären Motoreinstellungen an.

Wenn der Softstarter ein Stoppsignal (Drucktaster S2) empfängt, öffnet er den Schütz für Vorwärtslauf (KM1) und schließt nach einer Verzögerung von ca. 2 bis 3 Sekunden (KT1) den Schütz für das Bremsen (KM2). KA3 ist ebenfalls geschlossen, um die sekundären Motoreinstellungen zu aktivieren; diese Einstellungen sind vom Benutzer so zu programmieren, dass die gewünschte Kennlinie für das Stoppverhalten erreicht wird.

Wenn die Motordrehzahl gegen Null geht, stoppt der Sensor für die Wellendrehzahl (A2) den Softstarter und öffnet den Schütz für das Bremsen (KM2).



1	Steuerkreisversorgung (modellabhängig)	KA3	Bremsrelais
2	Eingänge für Fernbedienung	KA4	Relais für Rotationserkennung
3	Eingang Motorthermistor	KM1	Leitungsschütz (Lauf)
4	Relaisausgänge	KM2	Leitungsschütz (Bremse)
5	Dreiphasen-Stromversorgung	KT1	Timer Anlaufverzögerung
6	Motorklemmen	KT2	Timer Bremsverzögerung
A2	Drehzahlsensor Welle	S1	Kontakt „Start“
KA1	Betriebsrelais	S2	Kontakt „Stopp“
KA2	Startrelais	S3	Kontakt „Reset“

Parametereinstellungen:

- Parameter 6D *Funktion Eingang A*
  - Auswahl von „Auswahl Motorsatz“ - weist Eingang A für die Auswahl des Motordatensatzes zu.
  - Legen Sie anhand des primären Motordatensatzes das Anlaufverhalten fest.
  - Legen Sie anhand des sekundären Motordatensatzes das Bremsverhalten fest.
- Parameter 4E *Funktion Eingang C*
  - Auswahl von „Abschaltung“ - weist die Abschaltfunktion Relaisausgang C zu.

HINWEIS
Falls der Softstarter aufgrund der Frequenz der Netzspannung abschaltet (Parameter 16F *Frequenz*), wenn der Schütz für das Bremsen KM2 öffnet, ändern Sie die Schutzeinstellungen für „Frequenz“.

9.6 Motoren mit zwei Drehzahlen

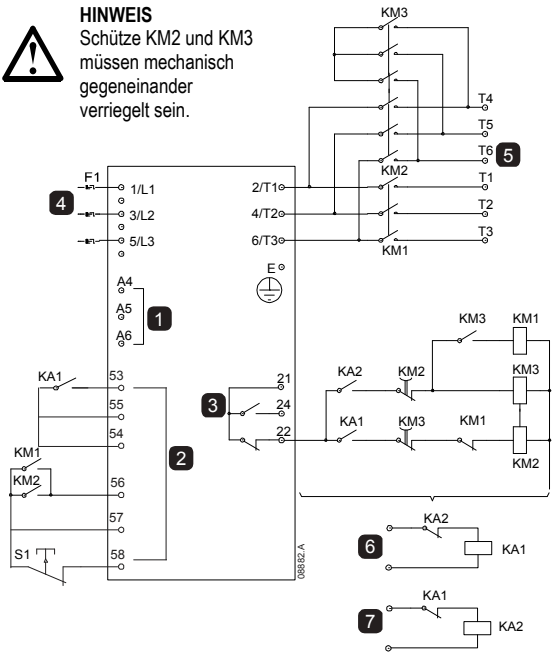
Der Softstarter kann für die Ansteuerung von Dahlander-Motoren mit zwei Drehzahlen konfiguriert werden, wobei ein Schütz (KM1) für die hohe Drehzahl, ein Schütz (KM2) für die niedrige Drehzahl und ein Schütz (KM3) für die Sternschaltung genutzt werden.

HINWEIS
Zur Umschaltung von Motoren mit Pol-Amplitudenmodulation (PAM) sind Softstarter nicht geeignet.

Wenn der Softstarter ein Signal für den Start mit hoher Drehzahl empfängt, schließt er den Schütz (KM1) für die hohe Drehzahl und für die Sternschaltung (KM3) und steuert den Motor anschließend entsprechend der primären Motoreinstellungen an.

Wenn der Softstarter ein Signal für den Start mit niedriger Drehzahl empfängt, schließt er den Schütz (KM2) für die niedrige Drehzahl. Dadurch wird Eingang A geschlossen, und der Softstarter steuert den Motor entsprechend der sekundären Motoreinstellungen an.

HINWEIS
Schütze KM2 und KM3 müssen mechanisch gegeneinander verriegelt sein.



1	Steuerkreisversorgung (modellabhängig)
2	Eingänge für Fernbedienung
3	Relaisausgänge
4	Dreiphasen-Stromversorgung
5	Motorklemmen
6	Eingang Fernstart für niedrige Drehzahl
7	Eingang Fernstart für hohe Drehzahl
KA1	Relais Fernstart (niedrige Drehzahl)
KA2	Relais Fernstart (hohe Drehzahl)
KM1	Leitungsschütz (hohe Drehzahl)
KM2	Leitungsschütz (niedrige Drehzahl)
KM3	Schütz Sternschaltung (hohe Drehzahl)
S1	Kontakt „Reset“
21, 22, 24	Relaisausgang B

Parametereinstellungen:

- Parameter 6D*Funktion Eingang A*
  - Wählen Sie „Auswahl Motorsatz“ - Eingang A wählt den Motordatensatzes.
  - Stellen Sie das Betriebsverhalten für hohe Drehzahlen mit den primären Motoreinstellungen ein.
  - Stellen Sie das Betriebsverhalten für niedrige Drehzahlen mit den sekundären Motoreinstellungen ein.
- Parameter 7D *Funktion Relais B*
  - Wählen Sie „Abschaltung“ aus - die Funktion „Abschaltung“ wird Relaisausgang B zugewiesen.

HINWEIS: Falls der Softstarter aufgrund der Frequenz der Netzspannung abschaltet (Parameter 16F *Frequenz*), wenn das Startsignal für hohe Drehzahl (7) deaktiviert wird, ändern Sie die Einstellungen für den Frequenzschutz.

10. Problemlösung

10.1 Meldungen bei Abschaltungen

In dieser Tabelle sind die Schutzmechanismen des Softstarters und die möglichen Ursachen für eine Abschaltung aufgeführt. Einige dieser Eigenschaften können anhand von Parametergruppe 4 *„Schutzstufen“* und Parametergruppe 16 „Abschaltaktionen“ eingestellt werden; andere Einstellungen sind fest integrierte Schutzmaßnahmen des Systems und können nicht eingestellt oder verändert werden.

Anzeige	Mögliche Ursache/Vorschlag zur Abhilfe
BATTERIE/UHR	Bei der Überprüfung der Echtzeituhr ist ein Fehler aufgetreten, oder die Spannung der Stützbatterie ist zu schwach. Wenn die Stützbatterie zu schwach ist, gehen beim Ausschalten der Stromversorgung die Einstellungen für Datum/Uhrzeit verloren. Programmieren Sie die Uhr neu. Zugehörige Parameter: 16K
STROMUNSYMMETRIE	Eine Phasenunsymmetrie kann durch Probleme am Motor, im Umfeld oder an der Installation verursacht werden, z. B.: • eine Unsymmetrie zwischen den Phasen der anliegenden Netzspannung • ein Problem mit den Motorwicklungen • eine Schwachlast am Motor Eine Stromunsymmetrie kann auch durch eine fehlerhafte Verkabelung zwischen dem externen Bypass-Schütz und dem Softstarter oder durch ein internes Problem mit dem Softstarter, speziell durch einen defekten Thyristor, der fälschlicherweise sperrt, verursacht werden. Ein Defekt eines Thyristors kann definitiv nur durch den Austausch des Thyristors und die anschließende Überprüfung des Betriebsverhaltens des Starters diagnostiziert werden. Zugehörige Parameter: 4A, 5B, 16B
ÜBERSTARTZEIT	Ein Abschalten aufgrund einer Überstartzeit kann unter den folgenden Bedingungen auftreten: • Wert für Parameter 1A *Motor-Volllaststrom* ist für den Motor nicht geeignet • für Parameter 2B *Stromgrenze* wurde ein zu kleiner Wert eingestellt • für Parameter 2D *Startrampenzeit* wurde ein größerer Wert als für 2G eingestellt*Überstartzeit*Einstellung für Parameter 2D *Startrampenzeit* ist zu kurz für eine Last mit hoher Massenträgheit bei adaptiver Beschleunigungsregelung Zugehörige Parameter: 1A, 2D, 2B, 2G, 3G, 1C, 3D, 3B, 16H
NENNSTROM ZU HOCH	Wenn der Softstarter in einer In-Delta-Konfiguration anstatt in einer In-Line-Schaltung an den Motor angeschlossen wird, kann der Starter höhere Motor-Volllastströme unterstützen. Wenn der Softstarter In-Line angeschlossen ist, der programmierte Wert für Parameter 1A *Motor-Volllaststrom* jedoch über dem Maximum für In-Line liegt, nimmt der Softstarter beim Starten eine Abschaltung vor. Zugehörige Parameter: 1A, 1C
FREQUENZ	Die Netzfrequenz liegt nicht mehr im vorgegebenen Toleranzbereich. Überprüfen Sie, ob andere Anlagen (speziell Antriebe mit variablen Geschwindigkeiten) im Bereich einen störenden Einfluss auf die Netzspannung haben. Wenn der Softstarter an eine von einem Stromaggregat gespeiste Stromversorgung angeschlossen ist, ist das Aggregat möglicherweise zu schwach, oder die Drehzahlregelung des Generators funktioniert nicht ordnungsgemäß. Zugehörige Parameter: 4G, 4H, 5G, 16F

Anzeige	Mögliche Ursache/Vorschlag zur Abhilfe
KÜHLKÖRPER ÜBERTEMP.	Überprüfen Sie die Kühlventilatoren auf ordnungsgemäßen Betrieb. Überprüfen Sie bei Montage in einem Gehäuse, ob die Ventilation ausreichend ist. Bei Modellen mit internem Bypass sind die Kühlventilatoren unter den folgenden Bedingungen in Betrieb: • während der Startsequenz und 10 Minuten lang nach dem Wechsel zu „Lauf“ • 10 Minuten lang nach „Stopp“ **HINWEIS**: Die Modelle 23 bis 53 und 170 haben keinen Kühlventilator. Bei Modellen ohne internen Bypass sind die Kühlventilatoren von „Start“ bis 10 Minuten nach „Stopp“ in Betrieb. Zugehörige Parameter: 16J
EINGANG A ABSCHALT.	Ermitteln und beheben Sie die Ursache für die Aktivierung von Eingang A. Zugehörige Parameter: 6D, 6E, 4E, 5E, 5F, 16E
KURZZEIT. ÜBERSTRM	Es ist ein starker Anstieg des Motorstroms aufgetreten, wahrscheinlich aufgrund einer Blockade des Rotors (Überlastungsschutz) während des Betriebs. Dies könnte auf eine mechanische Blockade der Last hindeuten. Zugehörige Parameter: 4D, 5D, 16D
INTERNER FEHLER X	Der Softstarter hat aufgrund eines internen Fehlers eine Abschaltung vorgenommen. Notieren Sie den Fehlercode (X), und wenden Sie sich an Ihren Lieferanten. Zugehörige Parameter: Keine
KURZSCHLUSS L1-T1 KURZSCHLUSS L2-T2 KURZSCHLUSS L3-T3	Bei Prüfungen vor dem Start hat der Starter einen kurzgeschlossenen Thyristor oder einen Kurzschluss im Bypass-Schütz der angezeigten Phase erkannt. Wenn der Starter In-Line an den Motor angeschlossen ist, ziehen Sie bis zur Reparatur des Starters einen Betrieb „Durchgangsleitung“ in Betracht. Zugehörige Parameter: 15E
MOTORÜBERLASTUNG	Motor hat seine maximale thermische Belastbarkeit erreicht, mögliche Ursachen: • Die Schutzeinstellungen am Softstarter entsprechen nicht der thermischen Belastbarkeit des Motors. • zu viele Starts je Stunde • zu hohe Durchsatzleistung • Schäden an den Motorwicklungen Beheben Sie die Ursache für die Überlastung, und warten Sie eine angemessene Zeit, bis der Motor abgekühlt ist. Zugehörige Parameter: 1A, 1B, 1B, 1D, 16A
MOTOR 2 ÜBERLAST	Siehe „Motorüberlastung“ oben Hinweis: Dies gilt nur, wenn der zweite Motorsatz programmiert wurde. Zugehörige Parameter: 1E, 1C, 1D, 8C, 8E, 16A
MOTORANSCHLUSS	Der Motor ist nicht ordnungsgemäß in In-Line bzw. in In-Delta an den Softstarter angeschlossen. • Prüfen Sie im Leistungskreis die einzelnen Verbindungen zwischen Motor und Softstarter auf Durchgang. • Überprüfen Sie die Anschlüsse am Klemmenfeld des Motors.
MOTOR-THERMISTOR	Der Eingang des Motor-Thermistors wurde aktiviert und: • Der Widerstand am Thermistoreingang hat den Wert von 3,6 kΩ länger als 1 Sekunde überschritten. • Die Motorwicklung ist überhitzt. Ermitteln Sie die Ursache für die Überhitzung, und warten Sie vor dem Neustart, bis der Motor abgekühlt ist. • Der Eingang des Motor-Thermistors ist offen. Hinweis: Wenn kein zulässiger Motor-Thermistor mehr verwendet wird, muss ein Widerstand von 1,2 kΩ zwischen die Klemmen 64, 65 geschaltet werden. Zugehörige Parameter: 16G
NETZWERKKOMM.	Der Netzwerk-Master hat einen Abschaltungsbefehl an den Starter gesendet, oder es liegt ein Problem mit der Netzwerkkommunikation vor. Prüfen Sie das Netzwerk auf Kommunikationsprobleme. Zugehörige Parameter: 16L

Anzeige	Mögliche Ursache/Vorschlag zur Abhilfe
PAR. AUßERH. BER.	• Der Wert eines Parameters liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. Am Bedienfeld wird der erste ungültige Parameter angezeigt. Drücken Sie **MENU/ENTER**, um auf den Parameter zuzugreifen und die Einstellung anzupassen. Zugehörige Parameter: Keine
PHASENSEQUENZ	Die Phasenfolge an den Eingangsklemmen (L1, L2, L3) des Softstarters ist nicht zulässig. Überprüfen Sie die Phasensequenz an L1, L2, L3, und stellen Sie sicher, dass die Einstellung von Parameter 4B für die Installation geeignet ist. Zugehörige Parameter: 4B
AUSFALL STROMNETZ	Bei Prüfungen vor dem Start: der Starter hat den angezeigten Phasenfehler erkannt. Während des Betriebs: der Starter hat erkannt, dass der Strom der betroffenen Phase länger als 1 Sekunde unter 3,3 % des programmierten Werts für den Motorstrom abgesunken ist.Dies bedeutet, dass entweder die anliegende Phase oder die Verbindung zum Motor unterbrochen ist. Überprüfen Sie die Netzspannungsanschlüsse und die Anschlüsse der Eingänge und der Ausgänge am Starter und am Motor. Ein Phasenfehler kann auch durch einen defekten Thyristor verursacht werden, insbesondere durch einen fälschlicherweise sperrenden Thyristor. Ein Defekt eines Thyristors kann definitiv nur durch den Austausch des Thyristors und die anschließende Überprüfung des Betriebsverhaltens des Starters diagnostiziert werden. Zugehörige Parameter: Keine oder Bei der Ausgabe eines Startbefehls liegt an einer oder mehreren Phasen der Netzspannung keine Spannung am Starter an. Überprüfen Sie, dass der Hauptschütz bei Ausgabe eines Startbefehls schließt und bis zum Ende eines Sanftstopps geschlossen bleibt. Zugehörige Parameter: 20E
STARTER/KOMM.	• Es ist ein Problem mit der Verbindung zwischen dem Softstarter und dem optionalen Kommunikations-Modul aufgetreten. Entnehmen Sie das Modul und bauen Sie es wieder ein. Wenn das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an Ihren Händler. • Es liegt ein interner Kommunikationsfehler im Softstarter vor. Wenden Sie sich an Ihren Händler. Zugehörige Parameter: 16I
THERMISTORSCHÜTZ	Der Thermistoreingang wurde aktiviert und: • Der Widerstand am Eingang ist unter 20 Ω gefallen (der Kaltwiderstand nahezu aller Thermistoren liegt über diesem Wert) oder: • Es ist ein Kurzschluss aufgetreten. Überprüfen und beheben Sie diesen Zustand. Zugehörige Parameter: Keine
ZEIT – ÜBERSTROM	Der Softstarter verfügt über einen internen Bypass und hat während des Betriebs einen hohen Strom gezogen. (Die Schutzkurvenabschaltung 10 A wurde erreicht oder der Motorstrom ist auf 600 % der Einstellung für „Motornennstrom“ angestiegen.) Zugehörige Parameter: Keine
MINDESTSTROM	Aufgrund des Verlusts der Last ist am Motor ein starker Stromabfall aufgetreten. Dies kann z. B. bei Defekten an Maschinenelementen (Wellen, Riemen oder Kupplungen) oder bei einer trocken laufenden Pumpe auftreten. Zugehörige Parameter: 4C, 5C, 16C
NICHT UNTERST. OPTION	Die aktivierte Funktion ist nicht verfügbar (z. B. wird von einer In-Delta-Konfiguration „Jog“ nicht unterstützt). Zugehörige Parameter: Keine

10.2 Reaktion auf Schutzereignisse

Bei Erkennen eines Schutzereignisses wird dies vom Softstarter in den Ereignisspeicher geschrieben, und der Softstarter nimmt möglicherweise außerdem eine Abschaltung vor oder gibt eine Warnung aus. Die Reaktion des Softstarters auf ein Schutzereignis ist möglicherweise von den Einstellungen Abschaltaktionen (Parametergruppe 16) abhängig.

Wenn der Softstarter abgeschaltet hat, muss der Softstarter vor dem Neustart zurückgesetzt werden. Wenn der Softstarter eine Warnung ausgegeben hat, setzt sich der Softstarter selbst zurück, nachdem die Ursache für die Warnung beseitigt wurde.

Einige Schutzereignisse führen zu einer Not-Abschaltung. Diese Reaktion ist fest vordefiniert und kann nicht außer Kraft gesetzt werden. Derartige Schutzmechanismen wurden für den Schutz des Softstarters integriert oder können durch einen internen Defekt des Softstarters ausgelöst werden.

10.3 Allgemeine Fehler

In dieser Tabelle sind Situationen aufgeführt, in denen sich der Softstarter nicht wie erwartet verhält, jedoch keine Abschaltung auslöst oder eine Warnung ausgibt.

Symptom	Wahrscheinliche Ursache
Bei der Fernansteuerung über zwei Leitungen tritt nach einem Auto-Reset kein Reset auf.	• Für einen Wiederanlauf muss das über zwei Leitungen anliegende Fern-Startsignal deaktiviert und erneut aktiviert werden.
Bei der Fernansteuerung über zwei Leitungen übergeht ein Fernbedienungsbefehl „Start/Stopp“ die Einstellungen „Auto-Start/Stopp“.	• Die Funktion „Auto Start/Stopp“ sollte ausschließlich im Remote-Modus mit Ansteuerung über 3 oder 4 Leitungen verwendet werden.
Nicht rücksetzbare Abschaltung THERMISTOR-FEHLER, wenn eine Verbindung zwischen dem Thermistor-Eingang 64, 65 besteht oder wenn der zwischen 64, 65 angeschlossene Motor-Thermistor dauerhaft entfernt wird.	• Der Thermistorschutz ist aktiv wenn eine Verbindung zwischen 64, 65 besteht. Damit wird auch die Kurzschlussüberwachung aktiv. - Entfernen Sie diese Brücke und laden Sie anschließend den Standard-Parametersatz. Dadurch wird der Thermistoreingang deaktiviert, und diese Abschaltung tritt nicht mehr auf. - Installieren Sie einen Widerstand mit 1,2 kΩ zwischen die Klemmen des Thermistoreingangs 64, 65. - Stellen Sie den Thermistor-Schutz auf „Nur Protokoll“ ein (Parameter 16G).
Der Softstarter steuert den Motor während des Startvorgangs nicht korrekt an.	• Wenn der Motornennstrom (Parameter 1A) zu niedrig eingestellt ist, führt dies möglicherweise zu einem unstabilen Startverhalten. Dies kann kleine Testmotoren betreffen mit einem Nennstrom zwischen 5 A und 50 A. • BLK-Kondensatoren (Blindleistungskompensation) müssen auf der Stromzufuhrseite des Softstarters installiert werden. Zum Ansteuern eines Schützes mit gesondertem BLK-Kondensator schließen Sie den Schütz an die Klemmen für das Betriebsrelais an.
Der Motor erreicht nicht die volle Drehzahl.	• Wenn der Anlaufstrom zu niedrig ist, erzeugt der Motor kein ausreichendes Drehmoment, um auf die volle Drehzahl zu beschleunigen. Möglicherweise schaltet der Softstarter wegen „Überstartzeit“ ab.
	• Möglicherweise ist die Last blockiert. Überprüfen Sie die Last auf erhebliche Überlast oder einen blockierten Rotor.

HINWEIS

Stellen Sie sicher, dass für den Anwendungsfall geeignete Motor-Startparameter eingestellt wurden und dass das vorgesehene Motorstartprofil verwendet wird. Wenn Parameter 6D oder 4D auf „Auswahl Motorsatz“ eingestellt ist, stellen Sie sicher, dass der zugehörige Eingang den erwarteten Zustand hat.

Symptom	Wahrscheinliche Ursache
Softstarter reagiert nicht auf Befehle	• Wenn der Softstarter nicht auf das Drücken der Taste **START** oder **RESET** am Bedienfeld reagiert: - Möglicherweise befindet sich der Softstarter im Modus „Fernbedienung“. Wenn sich der Softstarter im Modus „Fernbedienung“ befindet, leuchtet die LED „Local“ am Bedienfeld nicht. Drücken Sie einmal die Taste **LOCAL/REMOTE**, um in den Modus „Vor Ort“ zu wechseln. • Wenn der Softstarter nicht auf Befehle der Steuereingänge reagiert: - Möglicherweise befindet sich der Softstarter im Modus „Bedienung vor Ort“. Wenn sich der Softstarter im Modus „Bedienung vor Ort“ befindet, leuchtet die LED „Local“ am Bedienfeld. Drücken Sie einmal die Taste **LOCAL/REMOTE**, um in den Modus „Fernbedienung“ zu wechseln. - Möglicherweise sind die Steuerleitungen nicht korrekt angeschlossen. Stellen Sie sicher, dass die Fernbedienungseingänge für Start, Stopp und Reset ordnungsgemäß konfiguriert sind (siehe *Steuerleitungen* auf Seite **Fehler! Textmarke nicht definiert.** für weitere Informationen). - Möglicherweise sind die Signale an den Fernsteuereingängen fehlerhaft. Testen Sie die Eingangssignale, indem Sie die Eingangssignale einzeln nacheinander aktivieren. Am Bedienfeld sollte die LED des entsprechenden Fernbedingungseingangs aufleuchten. - Der Softstarter führt nur dann einen am Fernbedienungseingang anliegenden Befehl „Start“ aus, wenn die Fernbedienungseingänge „Stopp“ und „Reset“ geschlossen sind. • Wenn der Softstarter weder auf einen Startbefehl von der Taste vor Ort noch auf einen Startbefehl über Fernsteuerung reagiert: - Möglicherweise wartet der Softstarter noch, bis die Zeit für die Wiederanlaufverzögerung abgelaufen ist. Die Einstellung der Zeitdauer der Anlaufverzögerung erfolgt mittels Parameter 5A *Wiederanlaufverzögerung*. - Möglicherweise hat der Motor eine für einen Start unzulässig hohe Temperatur. Wenn Parameter 4F *Prüfung der Motortemperatur*auf „Prüf.“ eingestellt ist, lässt der Softstarter nur dann einen Start zu, wenn die Berechnung ergibt, dass der Motor über eine ausreichend hohe thermische Belastbarkeit verfügt, um problemlos gestartet werden zu können. Warten Sie vor dem Versuch eines weiteren Starts, bis der Motor ausreichend abgekühlt ist. - Möglicherweise ist die Funktion „Not-Aus“ aktiv. Wenn Parameter 6D oder 4D auf „Not-Aus“ eingestellt ist und der Stromkreis am entsprechenden Eingang offen ist, startet der Softstarter nicht. Schließen Sie den Stromkreis an diesem Eingang, nachdem die Ursache für das Not-Aus behoben wurde.
HINWEIS **Parameter 6A *vor Ort/Fern* legt fest, wann die Taste LOCAL/REMOTE** aktiviert ist.	
Der Motor arbeitet unregelmäßig.	• Die Thyristoren im Softstarter benötigen einen Haltestrom von mindestens 5 A. Wenn Sie den Softstarter an einem Motor testen, dessen Volllaststrom unter 5 A liegt, bleiben die Thyristoren möglicherweise nicht wie gewünscht geöffnet.

Symptom	Wahrscheinliche Ursache
Das Sanftstoppen wird zu schnell beendet.	• Möglicherweise sind die Einstellungen des Softstarters für den Motor und die Last ungeeignet. Überprüfen Sie die Einstellungen der Parameter 2H, 2I, 3H und 3I. • Bei einer sehr hohen Last am Motor hat das Sanftstoppen nur einen begrenzten Effekt.
Die Funktionen Adaptive Regelung, Bremsen, JOG und Durchgangsleitung arbeiten nicht.	• Diese Funktionen stehen nur bei einer In-Line-Installation zur Verfügung. Wenn der Softstarter in In-Delta installiert ist, können diese Funktionen nicht genutzt werden.
Nach dem Aktivieren der Adaptiven Regelung hat der Motor einen gewöhnlichen Start ausgeführt und/oder der zweite Start hat sich vom ersten Start unterschieden.	• Bei der Adaptiven Beschleunigungsregelung AAC erfolgt der erste Start mit Strombegrenzung, damit der Starter die Motoreigenschaften „lernen“ kann. Die darauffolgenden Startvorgänge erfolgen mit Adaptiver Beschleunigungsregelung.
Die Parametereinstellungen können nicht gespeichert werden.	• Achten Sie darauf, dass Sie den neuen Wert übernehmen, indem Sie nach der Einstellung eines Parameters die Taste **MENU/ENTER** drücken. Wenn Sie **EXIT**, drücken, wird die Änderung nicht übernommen. • Stellen Sie sicher, dass die Anpassungssperre (Parameter 15B) deaktiviert ist. Wenn die Anpassungssperre aktiviert ist, können die Einstellungen zwar angezeigt, jedoch nicht geändert werden. Damit Sie die Einstellung für die Anpassungssperre ändern können, muss Ihnen der Zugriffscode bekannt sein. • Möglicherweise ist der EEPROM des Bedienfelds defekt. Durch einen defekten EEPROM schaltet außerdem der Softstarter ab, und am Bedienfeld wird die Meldung „Par. außerh. Ber.“ angezeigt. Wenden Sie sich an Ihren Lieferanten.

11. Zubehör

11.1 Kommunikationsmodule

Über ein auf einfache Weise installierbares KommunikationsModul unterstützen die Softstarter Softstarter die Kommunikation über ein Netzwerk anhand der Protokolle „Profibus“, „DeviceNet“ und „Modbus RTU“.

11.2 Fingerschutz

Zur Sicherheit kann ein Fingerschutz vorgeschrieben sein. Diese gibt es für die Softstartermodelle DS3-145B bis DS3-220B. Der Fingerschutz kann über den Leistungsklemmen angebracht werden, um eine ungewollte Berührung von stromführenden Klemmen zu verhindern. Der Fingerschutz bietet einen Schutz nach IP20 bei Verwendung von einem Kabel mit einem Durchmesser von 22 mm oder größer.

11.3 PC-Software

Mit Hilfe der PC-Software „WinMaster“ können bis zu 99 Softstarter überwacht, programmiert und gesteuert werden.

Für die Verwendung mit WinMaster muss in jeden entsprechenden Starter ein Modul für die Kommunikation über Modbus installiert sein.

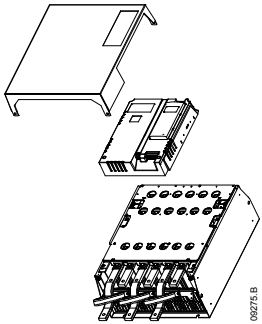
12. Ummontieren der Stromschienen

Die Stromschienen an den Modellen DS3-360N bis DS3-1600N können je nach Bedarf als Eingänge und Ausgänge an der Oberseite oder an der Unterseite montiert werden.

HINWEIS

Viele elektronische Geräte sind empfindlich gegenüber statischer Elektrizität. Dabei handelt es sich um elektrische Spannungen mit einer so geringen Höhe, dass sie weder fühl- noch sicht- oder hörbar sind. Beim Ausführen von Wartungs- und Servicearbeiten sind daher geeignete Schutzmaßnahmen gegen elektrostatische Entladungen zu ergreifen, um Schäden am Gerät zu verhindern.

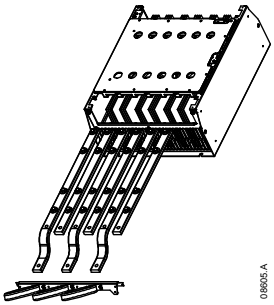
Serienmäßig sind bei allen Geräten die eingangs- und ausgangsseitigen Stromschienen an der Unterseite des Geräts montiert. Die eingangs- und ausgangsseitigen Stromschienen können bei Bedarf an die Oberseite des Geräts umgesetzt werden.



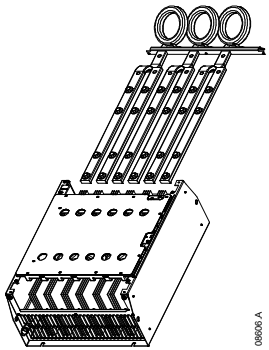
1. Demontieren Sie alle Kabel und Verbindungen vom Softstarter, bevor Sie das Gehäuse des Geräts abnehmen.
2. Nehmen Sie das Gehäuse des Geräts ab (4 Schrauben).
3. Nehmen Sie die vordere Abdeckung vom Bedienfeld und anschließend vorsichtig das Bedienfeld selbst ab (2 Schrauben).
4. Demontieren Sie die Stecker der Steueranschlüsse.
5. Nehmen Sie das Kunststoffchassis vorsichtig vom Starter ab (12 Schrauben).
6. Ziehen Sie den Bedienfeld-Kabelbaum vom Steckverbinder CON 1 ab (siehe Hinweis).
7. Beschriften Sie die einzelnen Kabelbäume für das Zünden der Thyristoren mit der entsprechenden Nummer der zugehörigen Klemme auf der Leiterplatte an der Rückwand und ziehen Sie anschließend die Kabelbäume ab.
8. Ziehen Sie die Kabel für Thyristor, Lüfter und Stromwandler von der Leiterplatte des Geräts ab.
9. Demontieren Sie den Kunststoffträger vom Starter (4 Schrauben).

HINWEIS

Nehmen Sie das Kunststoffchassis vorsichtig ab, damit der zwischen Kunststoffchassis und der Leiterplatte an der Rückwand verlaufende Bedienfeld-Kabelbaum nicht beschädigt wird.



1. Lösen Sie die Schrauben der Platten für den magnetischen Nebenschluss und nehmen Sie die Platten ab (nur Modelle DS3-620N bis DS3-1600N).
2. Montieren Sie die Stromwandler-Baugruppe ab (3 Schrauben).
3. Ermitteln Sie, welche Stromschienen abmontiert werden müssen. Schrauben Sie die Halteschrauben dieser Stromschienen heraus und schieben Sie die Stromschienen anschließend durch die Unterseite des Starters heraus (4 Schrauben je Stromschiene).



4. Schieben Sie die Stromschienen in die Oberseite des Starters. Bei den eingangsseitigen Stromschienen muss das kurze gebogene Ende aus dem Starter ragen. Bei den ausgangsseitigen Stromschienen muss die Bohrung ohne Gewinde aus dem Starter ragen.
5. Setzen Sie die Spannscheiben mit der flachen Seite in Richtung Stromschiene auf, halten Sie die Stromschienen in Position und ziehen Sie die Schrauben auf 20 Nm fest.
6. Positionieren Sie die Stromwandlerbaugruppe über die eingangsseitigen Stromschienen und schrauben Sie die Baugruppe an den Grundkörper des Starters (siehe Hinweis).
7. Verlegen Sie alle Verkabelungen an die Seite des Starters und sichern Sie die Kabel mit Hilfe von Kabelbindern.Verlegen Sie alle Verkabelungen an die Seite des Starters und sichern Sie die Kabel mit Hilfe von Kabelbindern.

HINWEIS
Beim Umsetzen der eingangsseitigen Stromschienen müssen auch die Stromwandler (CTs) neu konfiguriert werden.

1. Markieren Sie die Stromwandler mit L1, L2 bzw. L3 (L1 ist aus Blickrichtung auf die Vorderseite des Starters links außen). Entfernen Sie die Kabelbinder und schrauben Sie die Stromwandler von der Halterung.
2. Setzen Sie die Halterung auf die Oberseite des Starters um. Positionieren Sie die Stromwandler entsprechend ihrer Phase und schrauben Sie die Stromwandler an die Halterung. Bei Modellen DS3-360N bis DS3-930N müssen die Stromwandler in einem Winkel positioniert werden (die linken Schenkel befinden sich auf der oberen Reihe an Bohrungen und die rechten Schenkel an den Laschen unten).

Technische Änderungen vorbehalten.